

Statistische Auswertung der Ergebnisse der chemisch-toxikologischen Harnuntersuchungen von 110 Verkehrsteilnehmern

**Zur Frage der Leistungsbeeinflussung durch die Aufnahme von
Medikamenten bzw. von Medikamenten in Verbindung mit Alkohol**

von

Wolf Sagebiel

aus

Königsberg/Ostpreußen

1972



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548611_0032

Aus dem Institut für Rechtsmedizin
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. Dr. E. Weinlg

Statistische Auswertung der Ergebnisse der chemisch-toxikologischen Harnuntersuchungen von 110 Verkehrsteilnehmern

**Zur Frage der Leistungsbeeinflussung durch die Aufnahme von
Medikamenten bezw. von Medikamenten in Verbindung mit Alkohol**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Wolf Sagebiel

aus

Königsberg/Ostpreußen

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg

Statistische Auswertung der Ergebnisse
der chemisch-physiologischen Untersuchungen
von 110 Versuchsteilnehmern

Zur Frage der Leistungsbeurteilung nach der Aufnahme von
Nahrungsmitteln, die von Stoffwechsel in Verbindung mit Arbeit

Thema: Dissertation

von Dr. med. Dr. G. Koch

an der Medizinischen Fakultät

der Universität Erlangen-Nürnberg

Erstausgabe



Dekan: Prof.Dr.G.Koch

Referent: Prof.Dr.Dr.E.Weinig

Koreferent: Prof.Dr.Heim

verlegt

von

Verlag

Tag der mündlichen Prüfung: 8.2.1972

Königliche Bibliothek

Inhaltsverzeichnis

Seite

A)	<u>Einleitung</u>	10
B)	<u>Problemstellung</u>	11
C)	<u>Allgemeiner Teil</u>	12
I.	Systematik der besprochenen Arzneimittelgruppen	13
<u>Gruppe 1:</u>	<u>Narkosemittel</u>	15
1.1.	Thiobarbital	15
1.2.	Thiobarbital und Alkohol	16
1.3.	Propanidid, Buthalital-Na, Alkohol	19
<u>Gruppe 2:</u>	<u>Hypnotica und Sedativa</u>	25
2. a)	Barbiturathaltige Hypnotica	25
2.a1.	Secbutabarbital	25
2.a2.	Secbutabarbital und Alkohol	26
2.a3.	Secbutabarbital und Alkohol	30
2.a4.	Na-Barbital und Alkohol	30
2.a5.	Phenobarbital, Phenobarbital und Alkohol	31
2.a6.	Hexobarbital	33
2.a7.	Hexobarbital, Hexobarbital und Pemoline	35
2.a8.	Barbital, Aprobarbital (Kombinationspräparat)	35
2. b)	Barbituratifreie Hypnotica	36
2.b1.	Methypylon, Methypylon und Alkohol	36
2.b2.	Methypylon, Methypylon und Alkohol	37

	<u>Seite</u>
2. c) Sedativa	40
2.c1. Harnstoffderivat, Phenobarbital, Mischpräparat (Allylbarbitursäure, Aminophenazon), Aminophenazon je- weils allein und in Kombination mit Alkohol	40
2.c2. Bromisoval	44
2.c3. Bromisoval, Bromisoval und Misch- präparat (Camphan-Derivat, Vit. B ₁ , B ₆ , B ₁₂ , C)	46
2.c4. Bromisoval, Bromisoval und Pyritinolum	46
<u>Gruppe 3: Psychopharmaka</u>	47
Systematik verschiedener Substanz- gruppen von Psychopharmaka	48
3. 1. Reserpin und Alkohol	49
Reserpin-Orphenadrin (Mischpräpa- rat) und Alkohol	
Pecazine und Alkohol	
Promazinhydrochlorid und Alkohol	
Acepromazine und Alkohol	
Prothipendylhydrochlorid und Alkohol	
Chlorprothixenhydrochlorid und Alkohol, Meprobamat u. Alkohol	
3. 2. Fluphenazindihydrochlorid	54
3. 3. Fluphenazindihydrochlorid und Alkohol	54
3. 4. Thioridazin	56
3. 5. ucb 1402, ucb 1486, ucb 6215 Meprobamat	57
3. 6. Chlorpromazinhydrochlorid und der zeitliche Einfluß auf den Blut- Alkoholspiegel	58

	<u>Seite</u>
3. 7. Imipramin und die BAK	60
3. 8. Isoniazid und Alkohol	61
3. 9. Nialamide und die BAK	62
3.10. Meprobamat	63
3.11. Meprobamat, Meprobamat und Alkohol	63
3.12. Meprobamat	63
3.13. Meprobamat, Meprobamat und Alkohol	67
3.14. Meprobamat, Meprobamat u. Alkohol	69
3.15. Chlordiazepoxid	71
3.16. Chlordiazepoxid, Chlordiazepoxid und Alkohol	72
3.17. Chlordiazepoxid (10 mg), Chlordiaze- poxid (10 mg) und Alkohol	73
3.18. Chlordiazepoxid (20 mg), Chlordiaze- poxid (20 mg) und Alkohol	76
3.19. Chlordiazepoxid, Diazepam und deren unterschiedliche Beeinflussung der neurophysiologischen Reaktion auf Alkohol	78
3.20. Diazepam und die BAK	78
3.21. Pemoline, Pemoline und Hexobarbital	79
3.22. Mischpräparat (Camphan-Derivat, Vit. B ₁ , B ₆ , B ₁₂ , C), Mischpräparat und Bromisoval	81
<u>Gruppe 4: Antiepileptica</u>	83
Allgemeines zu Antiepileptica	
<u>Gruppe 5: Antihistaminica, Mittel gegen</u>	84
<u>Reisekrankheiten</u>	
5. 1. Meclozine, Mischpräparat	84
5. 2. Überprüfung von 23 Antihistamin- Präparaten	86

	<u>Seite</u>
5.2.1. 15 Präparate bei denen unter der Therapie Kraftfahrzeuge nicht benutzt werden sollten	86
5.2.2. Präparate, die bei Einhaltung niedrigster Dosierung, nur zu ge- ringer Leistungsbeeinträchtigung führen	86
5.2.3. Mebhydrolin, Clemizolehydrochlorid, Phenindamintartrat	87
<u>Gruppe 6: Stimulantien und Appetitzügler</u>	87
6.1. Möglichkeiten der Stimulation des ZNS	87
6.2. Alkohol, Alkohol und Amphetamin	88
6.3. Methamphetamin und Meprobamat, Meprobamat	90
6.4.1. Methamphetamin, Phenmetrazinhydro- chlorid, Coffein, Mischpräparat (Barbital, Aprobarbital), Alkohol	91
6.4.2. Methamphetamin und Alkohol (0,5 mg/kg) Coffein " " (0,5 mg/kg) Methamphetamin und Alkohol (1 mg/kg)	94
6.5. Pyritinolum, Bromisoval, Pyritinolum und Bromisoval	95
<u>Gruppe 7: Spinale Muskelrelaxantien</u>	97
7.1. Allgemeines	97
<u>Gruppe 8: Antihypertonica</u>	98
8.1. Nennung diesbezüglicher pharmakologi- scher Gruppen	98
8.2. Reserpin	98
8.3. Methyldopa	98

	<u>Seite</u>
<u>Gruppe 9: Analgetica</u>	99
9.1. Acetylsalicylsäure, bzw. Amino-phenazon und Alkohol	99
9.2.1. Phenylbutazon, Aminophenazon (Irgapyrin ^R); deren Einfluß auf Resorption, Höhe der Konzentration und Elimination von Alkohol beim Menschen	99
9.2.2. Propyphenazon, Phenazetin, Coffein (Mischpräparat) und Alkohol	105
9.2.3. Aminophenazon und Alkohol	106
9.3. Vier analgetisch wirksame Mischpräparate (Thomapyrin ^R , Eumed ^R , Saridon ^R , Cibalgin ^R) und deren Einfluß auf den Alkoholstoffwechsel bzw. -abbau (Versuch an Ratten)	106
9.4. Schilderung einer tödlichen Vergiftung nach subletaler Alkohol- und Methadon-gabe	110
<u>Gruppe 10: blutzuckersenkende Sulfonylharnstoff- verbindungen</u>	111
10.1. Tolbutamid und Alkohol	111
10.2. Carbutamid und Alkohol	111
II, Zur Frage der Änderung der Blut-Alkoholwerte durch Medikamente, Prüfung von 41 Arzneimitteln (Tier- versuch)	112
III. Diskussion	113
D) <u>Spezieller Teil-Auswertung der Ergebnisse von 110 chemisch-toxikologischen Harnuntersuchungen auf Medikamente</u>	121

	<u>Seite</u>
I. Einige interessante Fälle	121
II. Arbeitsmaterial	126
III. Auswertung	127
1. Häufigkeitsverteilung der eingesandten Harnproben	127
2. Häufigkeitsverteilung nach Altersgruppen	129
3. Häufigkeit der Geschlechter	130
4. Aufschlüsselung der 110 Personen nach Berufsgruppen	130
5. Häufigkeit der Fahrzeugarten	132
6. Aufteilung der 110 Personen nach Art der zur Untersuchung von Harn- und Blutproben führenden Anlässe	133
6.1. Häufigkeit der Anlässe	133
6.2. Verteilung der Anlässe über 24 Std.	134
7. Häufigkeit angegebener Krankheiten bzw. Verletzungen in bezug auf die Altersverteilung	135
8. Häufigkeit von in Promillegruppen zusammengefaßten Blut-Alkoholkonzentrationen und Verteilung über die Altersgruppen	138
9. Häufigkeit angegebener Medikamente und Verteilung über die Altersgruppen	143
10. Ergebnisse der chemisch-toxikologischen Harnuntersuchungen auf Medikamente	147
10.1. Häufigkeit positiver und negativer Harnanalysen und Verteilung über die Altersgruppen	147
10.2. Häufigkeit bestätigter und nicht bestätigter Medikamentengaben und Verteilung über die Altersgruppen	148
10.3. Häufigkeit nachgewiesener Medikamente und Verteilung über die Altersgruppen	150

	<u>Seite</u>
11. Beziehungen zwischen Medikamenten, Blut-Alkoholkonzentrationen und Art des Auffälligwerdens	152
11,1. Keine nachgewiesenen Medikamente, Blut-Alkoholkonzentrationen und Art des Auffälligwerdens	152
11,2. Nachgewiesene Medikamente, Blut-Alkoholkonzentrationen von über 1,3 ‰ und Art des Auffälligwerdens	154
11,3. Nachgewiesene Medikamente, Blut-Alkoholkonzentrationen von unter 1,3 ‰ und Art des Auffälligwerdens	156
IV. Diskussion	161
E) <u>Zusammenfassung</u>	168
F) <u>Literaturverzeichnis</u>	169

A) Einleitung

=====

Im Jahre 1964 äußerte sich die Bundesärztekammer (5) auf Grund einer steigenden Arzneimittelproduktion dahingehend, daß mit dem Verbrauch eines erheblichen Teiles dieser Medikamente durch Kraftfahrer im Rahmen ambulanter Behandlungen oder im Rahmen einer Selbsttherapie, also unkontrolliert, gerechnet werden kann.

E. STEIGLEDER (43) hatte u.a. die Häufigkeit der Medikamentangaben von Verkehrsteilnehmern untersucht und stellte ein kontinuierliches Anwachsen der Zahl derer fest, die die Einnahme eines Medikamentes in den letzten 24 Stunden vor dem zur Blutentnahme führenden Anlaß bejahten. Selbst wenn man unterstellt, daß ein Teil dieser Angaben Schutzbehauptungen sind, bleibt doch die Tatsache bestehen, daß die Frage der Medikamenteneinwirkung im Straßenverkehr in den letzten Jahren eine zunehmende Rolle spielt, und zwar nicht nur allein sondern auch im Zusammenhang mit der Alkoholbeeinflussung.

Nun ist der Alkohol und seine Wirkung auf die psychophysische Leistungsfähigkeit seit vielen Jahrzehnten Gegenstand zahlreicher Untersuchungen.

Dagegen werden Untersuchungen der Wirkungen, insbesondere der Nebenwirkungen von Arzneimitteln auf die menschliche Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit von den verschiedenen Faktoren erst in relativ geringem Umfang und grob gesehen erst seit etwa 17 Jahren in nennenswerter Zahl durchgeführt.

In dieser Arbeit sollen diesbezügliche Veröffentlichungen zusammengefaßt, sowie die Ergebnisse "eigener" chemisch-toxikologischer Harnuntersuchungen auf Medikamente aus den Jahren 1967 - 1969 ausgewertet werden.

B) Problemstellung

=====

- I. Im allgemeinen Teil der vorliegenden Arbeit sollen Veröffentlichungen zur Frage der Beeinflussung der psycho-physischen Leistungsfähigkeit des Menschen durch Medikamente bzw. Medikamente und Alkohol nach folgenden Gesichtspunkten untersucht werden:
- a) Wie wurden Versuche zur Untersuchung der Wirkung eines Medikamentes bzw. eines Medikamentes in der Kombination mit Alkohol auf die menschliche Leistungsfähigkeit aufgebaut und welche Untersuchungsmethoden wurden angewandt ?
Inwieweit wurden Alter und Geschlecht, psycho-physische Konstitution und Tagesbelastung berücksichtigt ?
 - b) Wie verlaufen Wirkung und Nebenwirkungen eines Medikamentes in Abhängigkeit von
 - der aufgenommenen Dosis,
 - der Zeit (Einsetzen, Erreichen des Höhepunktes und Abklingen von Wirkung und Nebenwirkungen),
 - der Häufigkeit seiner Einnahme,
 - der Kombination mit anderen Medikamenten ?
 - c) Wie verlaufen Wirkung und Nebenwirkungen eines Medikamentes in der Kombination mit Alkohol in Abhängigkeit von
 - der aufgenommenen Dosis des Alkohols bzw. des Medikamentes,
 - der Zeit,
 - der Reihenfolge der Einnahme,
 - der Häufigkeit der Einnahme,
 - der Beteiligung weiterer Medikamente,

-und welche Einwirkungen auf den Abbau eines Medikamentes hat die Anwesenheit unphysiologischer Mengen von Alkohol ?

II. Im speziellen Teil dieser Arbeit wurden die Ergebnisse der chemisch-toxikologischen Harnuntersuchungen auf Medikamente sowie Angaben zur Person und zum Anlaß der Sicherstellung von Harnproben von 110 Personen (106 Verkehrsteilnehmer, 4 weitere, nicht am Straßenverkehr beteiligte Personen) ausgewertet. Bei den 106 Verkehrsteilnehmern bestand zum Zeitpunkt des Vorfalles der Verdacht der Fahruntüchtigkeit.

Die Harnproben sind dann sichergestellt worden, wenn behauptet oder nach Befragung angegeben wurde, in den letzten 24 Stunden Medikamente genommen zu haben.

Neben den Harnproben wurden stets Blut-Alkoholproben entnommen.

C) Allgemeiner Teil

=====

Wurden in einer der geschilderten Veröffentlichungen mehrere Präparate verschiedener Arzneimittelgruppen untersucht, so sind diese Präparate und die Untersuchungsergebnisse unter den entsprechenden Arzneimittelgruppen aufgeführt worden. Die zum Zwecke der Anschaulichkeit einzelnen Veröffentlichungen entnommenen Abbildungen wurden nochmals gezeichnet und so in einheitlicher Weise in dieser Arbeit wiedergegeben.

Es wird darauf hingewiesen, daß wortgeschützte Markennamen von Arzneimitteln, sofern diese in den folgenden Veröffentlichungen verwendet wurden, in dieser Arbeit durch, von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) vorgeschlagene, bzw. ent-

gültig festgelegte internationale Freinamen ersetzt wurden (55). Die in diesen Fällen genannten Markennamen sind dann in Klammern hinter den internationalen Freinamen aufgeführt.

I. Systematik der besprochenen Arzneimittelgruppen

Laut Stellungnahme der Bundesärztekammer vom 10.1.1964 ist nach folgenden Arzneimittelgruppen mit einer Einschränkung der Verkehrstauglichkeit zu rechnen:

Gruppe 1 NARKOSEMITTEL

Angriffspunkt der Wirkung dieser Medikamente ist das Zentralnervensystem (ZNS) (19).

Gruppe 2 HYPNOTICA und SEDATIVA

Angriffspunkt der Wirkung ist hauptsächlich das ZNS (19).

Gruppe 3 PSYCHOPHARMAKA

Angriffspunkt der Wirkung ist vorwiegend das ZNS, in geringerem Maße das periphere Nervensystem (19).

Gruppe 4 ANTIEPILEPTICA

Angriffspunkt der Wirkung: zentral (19).

Gruppe 5 ANTIHISTAMINICA, Mittel gegen Reisekrankheiten.

Angriffspunkt der Wirkung: Beseitigung der meisten Histaminwirkungen bis auf die Magensaftproduktion. Daneben weitere periphere und zentrale Wirkungen. Fast alle ANTIHISTAMINICA besitzen zusätzlich eine deutliche spasmolytische und lokalanästhetische Wirkung. Einige haben auch eine ausgeprägte adrenolytische Wirkung. Einige der ANTIHISTAMINICA besitzen antiemetische Eigenschaften.

Die Nebenwirkungen betreffen meist Funktionen des ZNS (19).

Gruppe 6 STIMULANTIEN und APPETITZÜGLER
Angriffspunkt der Wirkung ist das ZNS und in geringerem Maße der Kreislauf (29).

Gruppe 7 SPINALE MUSKELRELAXANTIEN
Angriffspunkt der Wirkung: Aufhebung von Muskelverspannungen bei Wirbelsäulenbeschwerden. Daneben haben diese Stoffe häufig auch hemmende Wirkungen auf andere Synapsen, so daß die Auswertung afferenter Reize und die Feinkoordination im Bereich höherer Nervenzentren gestört werden können (5).

Gruppe 8 ANTIHYPERTONICA
Angriffspunkt der Wirkung:
a) an der zentralnervösen Regulation
b) am adrenergischen System
c) am Erfolgsorgan (Arteriolen) (49).

Als Gruppe 9 sind die ANALGETICA hinzuzufügen

Der Angriffspunkt der analgetischen Wirkung wird im Thalamus, also zentral, angenommen (19).

Als Gruppe 10 blutzuckersenkende SULFONYLHARNSTOFF-Verbindungen (Carbutamid und Tolbutamid)

Für diese Präparate wird allgemein eine beta-zytotrope, d.h. die Freisetzung von Insulin aus den B-Zellen des Pankreas begünstigende Wirkung angenommen (19).

Gruppe 1: NARKOSIMITTEL

1.1.

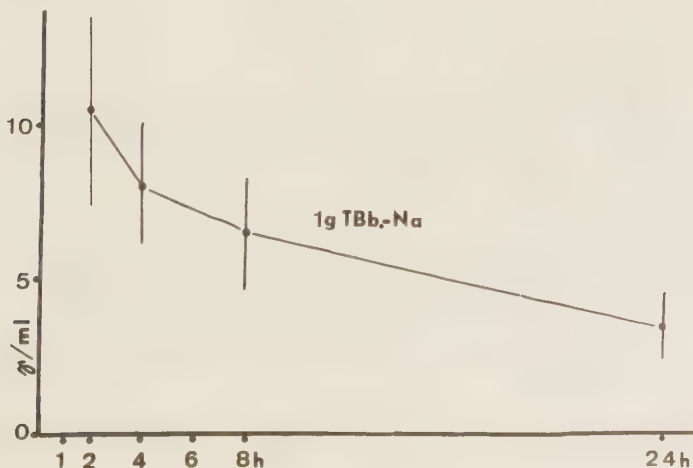
Die Konzentration eines THIOBARBITURATES (INACTIN^R) im Serum während der ersten 24 Stunden nach intravenöser Verabreichung untersuchten H.-H. FREY, A. DOENICKE und G. JÄGER (16).

Untersuchungsobjekte waren klinische Patienten, bei denen chirurgische Eingriffe vorgenommen werden mußten. Die verabreichte Dosis des Kurznarkotikums betrug 1000 mg (bzw. 1500 mg).

Die Extraktion der Serumproben erfolgte in Anlehnung an die von B.B. BRODIE und Mitarb. (16) und L.R.GOLDBAUM (16) angegebenen Verfahren 2, 4, 8 und 24 Stunden nach der Injektion. Die Konzentrationen an unverändertem THIOBARBITURAT wurden photometrisch bestimmt.

Die folgende Abbildung (nach der Veröffentlichung) gibt den gefundenen Konzentrationsverlauf an unverändertem THIOBARBITURAT im Serum 2, 4, 8 und 24 Stunden nach Gabe von 1000 mg wieder.

Abb. 1



2, 4, 8 und 24 Stunden nach Gabe von jeweils 1500 mg des Kurznarkotikums lagen die Konzentrationen an unverändertem THIOBARBITURAT im Serum um jeweils rund die Hälfte der in Abb. 1 gezeigten Werte höher.

Die Verfasser erwähnten, daß bei sämtlichen Versuchspersonen "objektiv und subjektiv" der Eindruck bestand, eine aktive Teilnahme am Straßenverkehr sei nicht zu verantworten. Es wurden allerdings keine Tests erwähnt.

1.2.

Einen Versuch mit der Kombination THIOBARBITURSÄURE und Alkohol schilderte A. DOENICKE (10). 7 Versuchspersonen wurde das Kurznarkotikum jeweils in einer Dosis von 1000 mg injiziert.

24 Stunden später, wurden Blutproben entnommen und die Konzentration an SECBUTABARBITAL (dem Desulfurierungsprodukt von THIOBARBITURSÄURE) bestimmt. Sofort anschließend trank jede Versuchsperson in einer Zeit von ca. 15 Min. 0,5 Liter Bier (1 Flasche). Diese 0,5 Liter enthielten nach Angaben der Brauerei 17-19 g Äthylalkohol.

Um nun den Einfluß von THIOBARBITURSÄURE bzw. von deren Abbauprodukt auf die Wirkung des Alkohols zu erfassen, mußte nach Trinkende jede Versuchsperson sich folgenden Tests unterziehen:

-Gehen auf einem weißen Strich,

-Zeigefinger-Nasen-Versuch,

-ROMBERG-Test,

-Zahlen-Test (d.h. schreiben der Zahlen von 1000-976 rückwärts in Fünfer-Reihe und in gestoppter Zeit).

Zusätzlich sollte sich jede Versuchsperson kritisch beobachten.

Die folgende Tabelle (aus der Veröffentlichung) zeigt die Ergebnisse der Tests:

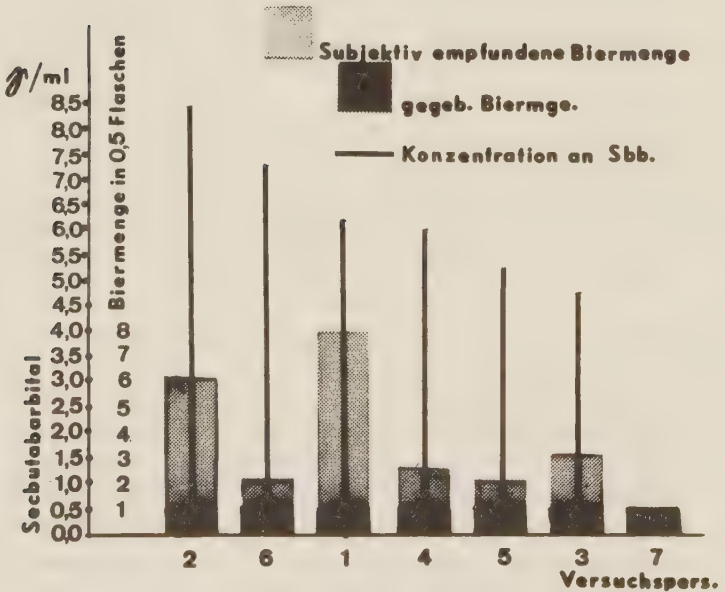
Tabelle 1

VP	subj. empfundene Biermenge in 1/2-l-Flaschen	gehen auf weißem Strich	Zeigefing.-Nasen-Versuch	Romberg-Test	Zahlen-Test	Zeit in sec	Buta-barbi-tal µg/ml	VP würde ein Auto steuern	Bemerkungen
1	8		5 neg.	+++	3	80	6,28	nein	total betrunken
2	6		4 neg.	++	3	120	8,38	nein	total betrunken
3	3		5 neg.	++	5	90	4,83	nein	
4	2-3		1 neg.	+	0	60	6,1	nein	
5	2		3 neg.	+	2	60	5,31	nein	
6	2		1 neg.	+	4	80	7,35	nein	
7	1		+	-	1	70	0	ja	

24 Stunden nach der Injektion von 1000 mg THIOBARBITURSÄURE wurde bei 6 von 7 Versuchspersonen eine durchschnittliche SECBUTABARBITAL-Konzentration von 6,4 μ /ml Serum gefunden. 6 von 7 Versuchspersonen zeigten zu diesem Zeitpunkt eine Steigerung der Alkoholwirkung. Sie gaben an, nach ihrem subjektiven Befinden befragt, das Gefühl zu haben, mehr als eine Flasche Bier getrunken zu haben. Bei 2 von diesen 6 Personen war die "potenzierende" Wirkung von THIOBARBITURSÄURE bzw. von deren Abbauprodukt

auf die verabreichten 0,5 Liter Bier besonders stark; sie waren "total betrunken". Dazu siehe Abbildung 2 (nach der Veröffentlichung).

Abb. 2 Die SECBUTABARBITAL-Konzentration (dunkle Linien), bestimmt 24 Stunden nach der Injektion von 1000 mg THIOBARBITURSÄURE, wurde der zu diesem Zeitpunkt subjektiv angegebenen Biermenge gegenübergestellt (helle Säulen).



Zur Versuchsperson 7, deren Verhalten so völlig aus dem Rahmen der übrigen fällt, wurde folgendes mitgeteilt: Sie war kräftig, durchtrainiert, von Beruf Testpilot. 30 Min. nach der Injektion von 1000 mg THIOBARBITURSÄURE zeigte sie schon keine Nachwirkungen mehr und legte einen Schreibtest fehlerfrei ab.

Gleichzeitig mit dem geschilderten Versuch wurden von LAVES bei 2 Versuchspersonen (behandelt wie oben) Blut-Alkoholproben untersucht. Es ergab sich 30 Min. nach Einnahme von je 0,5 Liter Bier ein durchschnittlicher Blut-Alkoholwert von 0,26 ‰ (ADH-Methode). Zu diesem Zeitpunkt zeigten die beiden Personen mehr oder weniger "pathologische Testergebnisse". Die Wirkung war bei einer Person - 24 Stunden nach Gabe des Kurznarkotikums - so stark, daß diese nicht mehr aufrecht stehen konnte. Die Blut-Alkoholprobe hatte hier 0,31 ‰ ergeben.

Zusammenfassend stellte der Verfasser fest:

"Die Verkehrsfähigkeit nach jeder ambulant durchgeführten iv. Kurznarkose mit THIOBARBITURATEN ist in den darauffolgenden 24 Stunden eingeschränkt". Eine Alkoholkarenz ist "mindestens 48 Stunden nach der ambulant durchgeführten Kurznarkose angezeigt."

1.3.

Seit einigen Jahren wird für Kurznarkosen auch PROPANIDID (EPONTOL[®]) verwendet. Gegenüber den kurzwirkenden Barbituraten besitzt dieses Präparat u.a. den Vorteil, sehr schnell in nicht hypnotisch wirkende Metaboliten abgebaut zu werden. H. SCHÜLE, C.H. SCHIENLE und G. REINHARDT (41) stellten, um die forensische Bedeutung einer psycho-physischen Leistungsminderung nach Kurznarkosen auf die Straßenverkehrstauglichkeit beurteilen zu können, vergleichende Untersuchungen nach

PROPANIDID bzw. BUTHALITAL-Na (BAYTINAL^R) und unter Alkohol an. Dazu war es notwendig, jeweils mit den gleichen Testmethoden zu messen.

Folgende Tests wurden in der gegebenen Reihenfolge verwendet:

- Determinationsgerät (modifiziert nach MIERKE),
- Tachystoskop,
- Fallstab,
- Aufmerksamkeitsbelastungstest (d_2 -Test nach BRICKENKAMP bzw. Durchstreichtest nach BOURDON),
- Punktiertest,
- Baumtest nach KOCH.

Die gesamte Testkombination wurde zweimal kurz nacheinander geübt, um eine Täuschungsmöglichkeit durch Übungszuwachs zu verringern. Die Ausgangswerte erhielt man danach durch eine Testung kurz vor Narkosebeginn.

Mit dieser Testkombination konnten folgende Leistungsbe-
reiche erfaßt werden:

- Reaktionsgeschwindigkeit,
- Reaktionssicherheit,
- Auffassungsvermögen und Aufmerksamkeitsverteilung,
- Konzentration,
- Arbeitstempo,
- Motorische Koordination,
- Charakterliche Veränderung.

Die Versuchspersonen, Patienten im Alter von 17-58 Jahren, waren, abgesehen von örtlichen Erkrankungen (z.B. Pulpitis), gesund. Sie wurden willkürlich auf die Gruppen verteilt.

Gruppe a: 50 Versuchspersonen erhielten als Prämedikation 0,5 mg ATROPIN intramuskulär. 30 Min. später wurden jeweils 500 mg PROPANIDID innerhalb von 30 Sec. intravenös injiziert. (10 Personen erhielten 2 Min. nach der ersten Injektion nochmals 500 mg PROPANIDID in 5 %iger Lösung).

Die Leistungstests sind 15, 30 und 60 Min. nach Injektionsende durchgeführt worden.

Gruppe b: 30 Min. nach der ATROPIN-Prämedikation (0,5 mg) erhielten 10 Personen eine BUTHALITAL-Na-Kurzmarkose von 5-7 Min. Dauer. Die Dosis betrug 800-1000 mg (je nach Bedarf). 30, 45, 60, 90, 120, 150, 180, 210 und 240 Min. nach Injektionsende wurden die Leistungstests durchgeführt.

Gruppe c: 18 Versuchspersonen erhielten innerhalb von 90 Minuten jeweils soviel Alkohol (0,85 g/kg Körpergewicht), daß im Gipfel eine BAK zwischen 0,5 und 1,0 ‰ resultierte. Bei diesen Werten tritt nach der Rechtsprechung (BGH 4 StR 186/64) in der Regel Fahruntüchtigkeit ein.

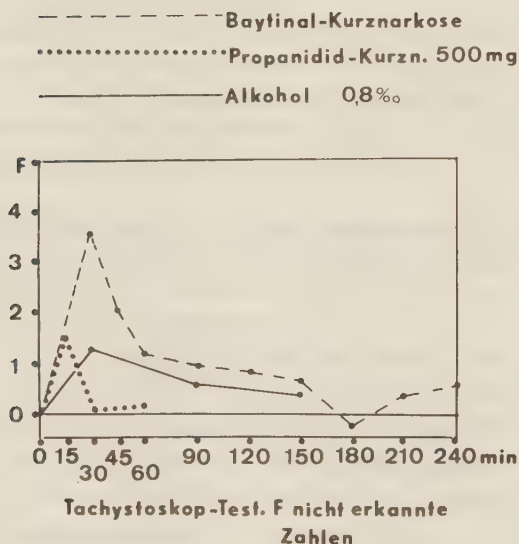
2 Stunden nach Trinkbeginn erfolgte die erste Blutentnahme, nach weiteren 2 Stunden, bei Beendigung der Testreihe, eine 2. Blutentnahme.

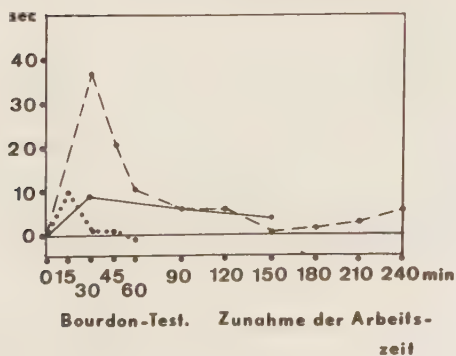
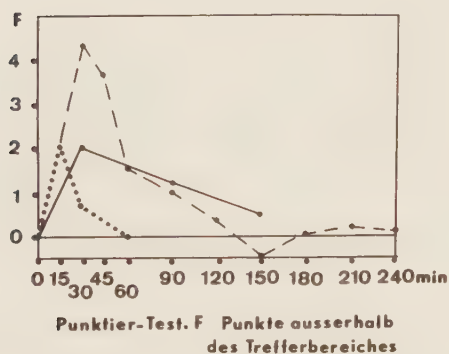
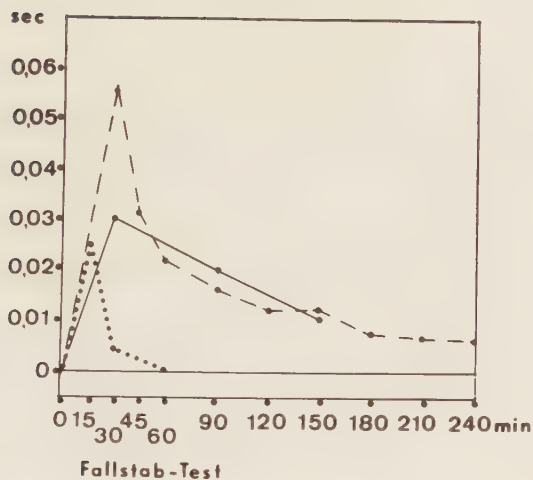
30, 90 und 150 Min. nach Trinkende wurden die Leistungstests durchgeführt.

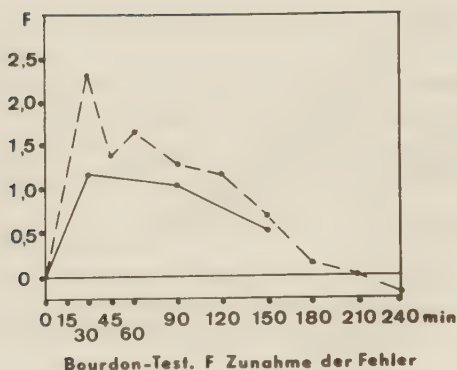
Ergebnisse:

Die folgenden Abbildungen (nach der Veröffentlichung) zeigen die Ergebnisse der Tachystoskop-, Fallstab-, Punktier- und BOURDON-Tests der Gruppen a-c nach den Kurznarkosen bzw. unter Alkoholeinfluß.

Abb.: 3, 4, 5, 6, 7







Nach 500 mg PROPANIDID bestand zunächst eine Minderung der psycho-physischen Leistungsfähigkeit. Diese war 15 Min. nach der Kurznarkose bei den untersuchten Teilfunktionen etwas geringer, als die der Alkohol-Gruppe (BAK 0,5-1,0 ‰) zum gleichen Zeitpunkt. 30 Min. nach der Kurznarkose war die Ausgangslage in den untersuchten Teilfunktionen weitgehend, 60 Min. nach der Kurznarkose vollständig wiederhergestellt.

In der Alkohol-Gruppe war nach 60 Min. diesbezüglich noch eine erhebliche Leistungsminderung festzustellen.

Die Verfasser folgerten, aufgrund der Ergebnisse, daß die Straßenverkehrstauglichkeit 30 Min. nach einer PROPANIDID-Kurznarkose bei gesunden Versuchspersonen weniger beeinträchtigt ist, als bei einer BAK zwischen 0,5 und 1,0 ‰.

Die psycho-physische Leistungsfähigkeit nach der BUTHALITAL-Na-Kurznarkose war 30 Min. nach Narkoseende wesentlich geringer, als bei einer BAK von 0,5 - 1,0 ‰; entsprach nach

60 Min. etwa der bei 0,5 - 1,0 ‰ BAK und blieb noch für längere Zeit, mit erheblichen individuellen Schwankungen, beeinträchtigt.

Gruppe 2: HYPNOTICA und SEDATIVA

- 2. a) Barbiturathaltige HYPNOTICA
- 2. b) Barbituratfreie HYPNOTICA

2. a) Barbiturathaltige HYPNOTICA

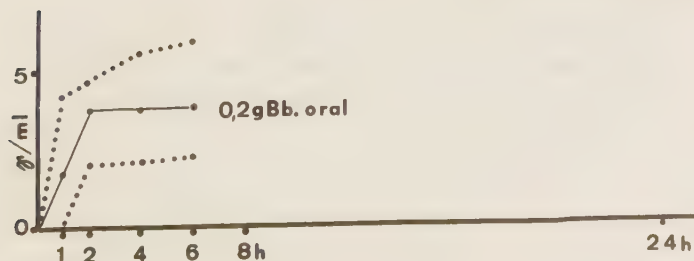
2. a1.

In der unter 1.1. Seite 15 geschilderten Veröffentlichung wurde von H.-H. FREY, A. DOENICKE und G. JÄGER (16) in einem weiteren Versuch die Konzentration von SECBUTABARBITAL (NERAVAN^R) im Serum während der ersten 6 Stunden nach oraler Verabreichung bestimmt. Die gegebene Einzeldosis betrug jeweils 200 mg. Hinsichtlich der hypnotischen Wirkungsstärke sollen SECBUTABARBITAL und das dort gegebene THIOBUTABARBITAL-Na "äquieffektiv" sein.

1, 2, 4 und 6 Stunden nach Einnahme wurden Blutproben entnommen. Den gefundenen Konzentrationsverlauf zeigt die folgende Abbildung (nach der Veröffentlichung).

Abb. 8:

..... : gesamter
Beobachtungsbereich
——— : Mittelwerte



Nach zwei Stunden war die Konzentration des SECBUTABARBITAL im Serum auf rund 4 μ /ml angestiegen und hielt sich dort bis zum Ende der 6. Stunde, also bis Versuchsende. Sie lag damit etwa in dem gleichen Bereich, wie die des THIOBUTABARBITAL-Na nach 24 Stunden (siehe l.l. Abb. 1).

"Subjektiv und objektiv" bestand bei allen Versuchspersonen der Eindruck, eine aktive Teilnahme am Straßenverkehr sei nicht zu verantworten. Es wurde allerdings von keinen Tests berichtet.

2. a2.

A. DOENICKE schilderte einen Versuch mit der Kombination SECBUTABARBITAL/Alkohol (10). 52 gesunde Versuchspersonen (vorwiegend Studenten) erhielten das Präparat in einer Einzeldosis von 200 mg. Sie hatten sich in den darauffolgenden Stunden selbst kritisch zu beobachten. 6 Stunden nach der Medikamenteneinnahme wurden Blutproben entnommen und die Konzentration des SECBUTABARBITALS im Serum bestimmt. Sofort nach der Blutentnahme trank jede Versuchsperson in einer Zeit von ca. 15-20 Min. 0,5 Liter Bier (1 Flasche). Nach Angaben der Brauerei enthielt jede Flasche 17-19 g Äthylalkohol.

Zur Objektivierung der evtl. nun einsetzenden Wirkungen mußten sich die Personen folgenden Prüfungen unterziehen:

- Gehen auf einem weißen Strich,
- ROMBERG-Test,
- Zeigefinger-Nasen-Versuch
- Schreiben der Zahlen von 1000 - 976 rückwärts in Fünfer-Reihen und in gestoppter Zeit.

Die Versuchsanordnung war nahezu die gleiche, wie die im vorigen Kapitel (NARKOSEMITTEL) unter 1.2. geschilderte.

Ergebnis:

Ein Nachweis des SECBUTABARBITALS im Serum konnte bei 29 von 52 Personen 6 Stunden nach der Medikation erbracht werden. In noch größerem Ausmaß bestand subjektiv das Gefühl, mehr als 0,5 Liter Bier getrunken zu haben.

Die folgende Abbildung (nach der Veröffentlichung) ist eine vergleichende Darstellung der bei 29 von 52 Personen gefundenen Konzentrationen an SECBUTABARBITAL im Serum (6 Stunden nach Medikation) zur subjektiv empfundenen Alkoholmenge (in 0,5 Liter Flaschen).

U.a. ist aus dieser Abbildung zu ersehen, daß eine Korrelation zwischen der Höhe der SECBUTABARBITAL-Konzentration und der subjektiv empfundenen Biermenge nicht unbedingt vorhanden ist.

Abb. 9



Die Testuntersuchungen fielen bei fast allen Versuchspersonen pathologisch aus. In der folgenden Tabelle (aus der Veröffentlichung) wurden übersichtshalber nur 9 Personen aufgeführt.

Tabelle 2

VP	Gewicht in kg	subj. emp- fundene Biermenge in %l- Flaschen	gehen auf weißem Strich	Zeigefinger- Nasen- Versuch	Romberg- test	Anzahl der Fehler im Zahlentest	Zeit in sec	Buta- barbital µg/ml	VP würde ein Auto steuern	Bemerkungen
1	60 kg	7	S	3 neg.	+++	8	65	1,260	nein	total betrunken
2	56 kg	5	S	2 neg.	++	11	120	0,735	nein	nach 3 Std. ohne zu trinken fühlt sich Vp jedoch betrunken
3	65 kg	5	S	4 neg.	+	2	95	Ø	nein	1 Std. später 1/2 l Wein, dann total betrunken
4	82 kg	4	S	5 neg.	+++	16	90	Ø	nein	
5	71 kg	4	S	3 neg.	+++	2	70	0,315	nein	
6	75 kg	4	I	2 neg.	+	4	120	0,525	nein	
7	75 kg	3-4	I	+	+	5	70	0,210	ja	
8	96 kg	3	S	2 neg.	++	4	75	0,315	nein	1 Std. später 2 Bier und 1 Schnaps, dann total betrunken
41	69 kg	1	S	1 neg.	+	26	120	1,890	nein	

15 Personen gaben an, keine gesteigerte Wirkung nach der Gabe von Alkohol (0,5 Liter Bier) zu spüren. Objektiv zeigte jedoch der Zahlentest, daß 80 % von ihnen einen oder mehrere Fehler machten.

Dieser Versuch zeigte also in der Mehrzahl der Fälle eindeutig die mehr oder weniger potenzierende Wirkung einer

Einzeldosis von 200 mg SECBUTABARBITAL noch 6 Stunden nach der Applikation auf die relativ geringe Menge von 0,5 Liter Bier (= 17-19 g Äthylalkohol).

2. a3.

In einer anderen Arbeit wurden hinsichtlich einer Potenzierung der Alkoholwirkung nach Gaben von ebenfalls jeweils 200 mg SECBUTABARBITAL ähnliche Ergebnisse geschildert (11). Nach Einnahme des Medikamentes allein konnten zunächst keine ausgesprochenen und einheitlichen Wirkungen beobachtet werden - teils Gleichgültigkeit, teils mäßige Euphorie - nur wenige beschrieben eine sedierende Wirkung. Wurde jedoch anschließend Alkohol getrunken, so trat schon nach "geringen" Mengen (Mengen nicht angegeben) "Volltrunkenheit" ein. Die Verfasser berichteten von einer der Versuchspersonen die ca. 12 Stunden nach der Medikamenteneinnahme 1 Flasche Bier trank. Binnen kurzer Zeit sei Volltrunkenheit eingetreten.

2. a4.

E. OSTERHAUS berichtete über einen Versuch mit Na-BARBITAL und Alkohol (37). Ziel der Untersuchung war die Beobachtung des klinisch erkennbaren Zustandsbildes, der Bewußtseinslage und welche Veränderungen der Persönlichkeit mit steigendem Blut-Alkoholgehalt verbunden sind.

8 Versuchspersonen (Studenten) erhielten je 500 mg Na-BARBITAL. 2 Stunden später durfte jede Versuchsperson soviel Alkohol trinken wie sie wollte. Die Trinkzeit erstreckte sich auf zwei Stunden und endete somit am Ende der 4. Stunde nach der Medikamenteneinnahme.

Pro Person wurde zwischen 60 und 130 g Alkohol in Form von Gin und Bier aufgenommen. Die erreichten Alkohohlhöchstwerte

im Blut lagen zwischen 0,6 - 1,6 ‰.

Folgendes wurde beobachtet:

Bei ansteigender BAK traten lediglich die normalen Symptome beginnender Trunkenheit auf. Doch am Ende der auf 2 Stunden festgesetzten Trinkzeit kam es zu einer fast "explosiven Veränderung des Trunkenheitsbildes". So wurde z.B. eine Studentin aus normaler Bewußtseinslage heraus für 5 Min. bewußtlos. Ein Student schleppte sich zu einem Bett und sank in stundenlangen Schlaf. Bis auf zwei Studenten, sie wiesen eine BAK von nur 0,6 ‰ auf, zeigten sich bei allen Versuchspersonen schwere Trunkenheitssymptome. Diese dauerten über mehrere Stunden an. Aufgrund der Beobachtung, daß zwei Versuchspersonen (BAK je 0,6 ‰) von schweren Trunkenheitssymptomen verschont geblieben waren, wurden weitere Untersuchungen vorgenommen.

Der Zeitraum zwischen Medikamenteneinnahme und Trinkbeginn wurde von 2 auf 3 Stunden ausgedehnt und die Trinkmenge jeweils so dosiert, daß die BAK stufenweise von 0,6 bis 1,2 ‰ anstieg. Bei ca. 1,2 ‰ war dann deutlich erkennbar, daß nur noch "2 Gläser" genügen würden, um einen "Zusammenbruch" der Versuchspersonen auszulösen.

2. a5.

In einem groß angelegten Versuch untersuchten P. KIELHOLZ, L. GOLDBERG, J. Im OBERSTEG, W. PÖLDINGER, A. RAMSEYER und P. SCHMID unter anderem PHENOBARBITAL (LUMINAL^R) auf seine Wirkung mit und ohne Alkohol (24).

Zu Beginn des Versuchs absolvierten 200 Polizisten auf einer präparierten Strecke eine fünfteilige Fahrübung. Für jeden Teil wurden die Zeiten und Fehler getrennt gemessen und registriert. Anschließend erhielt ein Teil der Versuchspersonen (es wurden mehrere Medikamente getes-

tet) unter Doppelblindbedingungen je 200 mg PHENOBARBITAL oder Placebo. Etwa eine halbe Stunde später mußten 100 Versuchspersonen zusätzlich soviel Weisswein eines bekannten Alkoholgehalts zu sich nehmen, daß sie nach 85 Min. einen Blut-Alkoholwert von durchschnittlich 0,87 ‰ aufwiesen. Bei jeder Versuchsperson sind Alkohol- und Medikamentengehalt des Blutes sowohl vor, als auch nach Verabreichung der Pharmaka kontrolliert worden. 1 1/2 Stunden nach der Alkoholeinnahme und rund 2 Stunden nach der Verabreichung des Medikamentes mußte die oben erwähnte Fahrübung unter den gleichen Bedingungen von jeder Versuchsperson wiederholt werden. "Aus der Differenz der Fahrzeiten und der Zahl der Fehler wurde dann unter Berücksichtigung des Lernzuwachses die Alkohol- und Medikamentenwirkung berechnet". Zusätzlich hatten die Versuchspersonen die gleiche Fahrübung ca. 6 Stunden nach der Alkohol- und/oder Medikamenteneinnahme zu wiederholen, um Wirkungsdauer und Späteeffekte des Präparates zu erfassen.

Ergebnisse:

Der Gehalt im Blutplasma an PHENOBARBITAL von 32 auswertbaren mit PHENOBARBITAL bzw. PHENOBARBITAL/ALKOHOL behandelten Personen variierte mit einer Standardabweichung von $\pm 1,02 \text{ g/ml}$ zwischen 2,25 und 6,40 g/ml (Durchschnittswert: $3,82 \pm 0,18 \text{ g/ml}$).

Zwischen der durchschnittlichen Konzentration von PHENOBARBITAL im Plasma der mit dem Medikament allein behandelten und jener, der mit dem Medikament in Kombination mit Alkohol behandelten Versuchspersonen, konnte kein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden.

"Sowohl durch Alkohol, als auch durch das Medikament nahm weniger die benötigte Fahrzeit für die einzelnen Test-

strecken als vielmehr die Zahl der Fehler zu".

Unter Alkohol kam es zu einer statistisch hochsignifikanten Vermehrung der Fahrfehler. Etwas geringer war die Zunahme dieser Fehler nach Einnahme von PHENOBARBITAL in therapeutischer Dosis. Nach der Kombination von Alkohol und PHENOBARBITAL "konnte eine Verstärkung der Alkoholwirkung nachgewiesen werden".

Das Ergebnis der Fahrversuche rund 6 Stunden nach der Alkohol- und Medikamenteneinnahme zeigte "keine signifikanten Beeinträchtigungen der Fahrtüchtigkeit bei den Versuchspersonen mehr". Die Geschwindigkeit des Alkoholabbaues (durchschnittlich 0,17 ‰/h) ist durch das Medikament nicht beeinflusst worden.

2. a6.

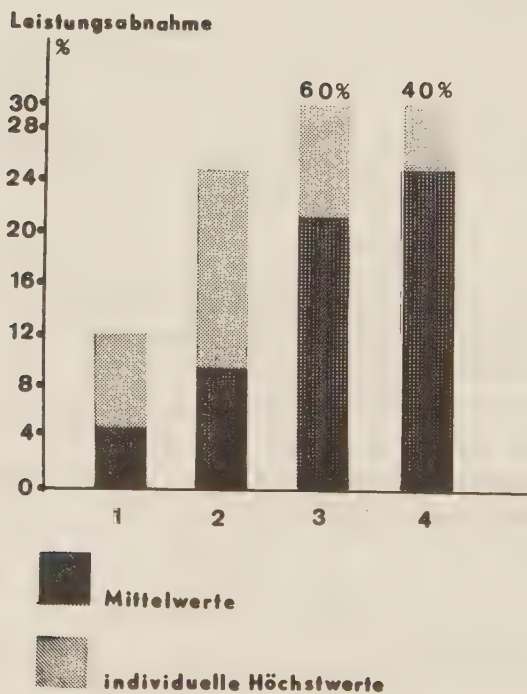
H. BRÜNER, K.E. KLEIN und D. JOVY (3) untersuchten die Wirkung von u.a. 750 mg HEXOBARBITAL (EVIPAN^R) auf die menschliche Leistungsfähigkeit.

Versuchsplan und Testmethoden wurden nicht näher angegeben. In den unter der Gruppe 3, PSYCHOPHARMAKA, geschilderten Versuchen (siehe 3.12., 3.15., 3.21., 3.22.) aus einer weiteren Veröffentlichung derselben Verfasser ist am Kugeltestgerät getestet worden.

Daneben wurde in dem hier genannten Versuch die leistungsmindernde Wirkung einer PAK von 0,5; 0,7 und 1,2 ‰ untersucht. Die Ergebnisse sind in der folgenden Abbildung wiedergegeben. (nach der Veröffentlichung).

Abb. 10 Vergleichende Darstellung der Leistungsabnahme nach Gaben von HEXOBARBITAL bzw. Alkohol.

- 1) 0,5 ‰ Blutalkohol
- 2) 0,7 ‰ Blutalkohol
- 3) 750 mg HEXOBARBITAL
- 4) 1,2 ‰ Blutalkohol



2.a7.

H. BRÜNER, D. JOVY und K.E. KLEIN (2) untersuchten an 20 ausgeruhten Personen (Studenten) die Wirkung von je 750 mg HEXOBARBITAL. In einer weiteren Versuchsreihe wurde das Medikament (750 mg) in der Kombination mit dem PSYCHOPHARMAKON PEMOLINE (TRADON^R) (30 mg) gegeben.

Getestet wurde am Kugeltestgerät.

Nach 750 mg HEXOBARBITAL kam es zu einem Leistungsabfall von über 20 %.

Nach 750 mg HEXOBARBITAL und 30 mg PEMOLINE war die Leistung der Versuchspersonen rund 1 1/2 Stunden später um etwa 8 % unter den Ausgangswert abgefallen. 2 Stunden nach Gabe der Medikamente war jedoch die Ausgangsleistung der Personen wieder erreicht und etwa 3 Stunden nach Gabe der Kombination sogar im positiven Sinne überschritten.

Ausführliches siehe unter 3.21. Seite 79.

2. a8.

Nach Gaben von 1300 mg BARBITAL, APROBARBITAL (SOMNIFEN^R) untersuchte G. JANSEN (22) die Beeinflussung der Rechengeschwindigkeit, Fahrgenauigkeit und Fahrgeschwindigkeit.

Die nach der Medikation bei den Versuchspersonen einsetzende Müdigkeit führte zu einer Herabsetzung der Sinnesleistungen und zu einer Verlangsamung des Bewegungsablaufes. Die Rechenleistungen waren gegenüber Leerversuchen nur gering verändert. Dagegen fielen die motorischen Leistungen "signifikant" schlechter aus, als im Leerversuch.

Andere Versuchspersonen hatten METHAMPHETAMIN (PERVITIN^R), PHENMETRAZINHYDROCHLORID (PRELUDIN^R), COFFEIN oder Alkohol erhalten.

In der Abb. 23, siehe unter 6.4.1 Seite 92 können die Ergebnisse nach Gaben der einzelnen Pharmaka miteinander verglichen werden.

2. b) Barbituratfreie HYPNOTICA

2. b1.

In dem bereits unter 2. a5. Seite 31 erwähnten Versuch von P. KIELHOLZ und Mitarb. (24) wurde neben PHENOBARBITAL auch METHYPRYLON (NOLUDAR^R) in einer Einzeldosis von 200 mg verabreicht.

Nach seiner Indikation (Sedativum, Einschlaf- und Durchschlafmittel) nimmt dieses Medikament eine Zwischenstellung ein zwischen den HYPNOTICA einerseits und den SEDATIVA andererseits. Auch nach Gaben von METHYPRYLON war die Anzahl der Fahrfehler gegenüber der. nach alleiniger Alkoholeinnahme (die BAK lag 85 Min. nach Gabe von Alkohol bei ca. 0,8 ‰) "etwas geringer".

Nach der kombinierten Verabreichung von METHYPRYLON und Alkohol war die Alkoholwirkung "deutlich verstärkt".

Der METHYPRYLON-Gehalt im Blutplasma von 40 auswertbaren Personen (nach Medikament bzw. Medikament/Alkohol) variierte mit einer Standardabweichung von $\pm 0,60$ ‰/ml zwischen 2,2 und 4,7 ‰/ml (Durchschnittswert: $3,18 \pm 0,10$ ‰/ml).

Zwischen der durchschnittlichen Konzentration von METHYPRYLON im Plasma der mit dem Medikament allein behandelten und jener, der mit dem Medikament in Kombination mit Alkohol behandelten Versuchspersonen konnte kein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden. Auch hier war die Abbaugeschwindigkeit des Alkohols durch das Medikament nicht beeinflusst worden.

Bei den Fahrversuchen rund 6 Stunden nach der Alkohol- und /oder Medikamenteneinnahme konnten keine signifikanten Beeinträchtigungen der Fahrtüchtigkeit mehr nachgewiesen werden.

2. b 2.

U.H.PETERS untersuchte die Wirkung von METHYPRYLON (NOLUDAR^R) bzw. die Wirkung der Kombination mit Alkohol (39). 20 Personen (5 Frauen, 15 Männer) im Alter von 23-28 Jahren nahmen an verschiedenen Versuchstagen steigende Mengen von METHYPRYLON bzw. METHYPRYLON/Alkohol. Bei höheren Dosen wurden nur noch die herangezogen, die bei niedrigeren Dosen keine oder nur geringfügige Wirkungen gezeigt hatten. Das verwendete Bier enthielt nach Angaben der Brauerei 4,10 Gew.-% Äthylalkohol.

Um "wirklichkeitsnahe Bedingungen" zu erhalten, mußten die Versuchspersonen, zu geselligen Gruppen zusammengefaßt, jeweils eine Stunde nach dem Abendessen zusammenkommen. Sie konnten sich dann völlig frei bewegen und beliebig beschäftigen. Sie hatten lediglich über alle Veränderungen des eigenen Befindens zu berichten. Daneben wurde wiederholt die Koordination der Bewegungen geprüft (z.B. Finger-Nasen-Probe). Außerdem wurde zur Gewinnung von Vergleichsmöglichkeiten ein Zahlenschreibtest und das Aufziehen von Ringen auf eine Stange (nach PETER) durchgeführt. Ferner wurden alle Personen am Tage nach dem Versuch noch einmal interviewt.

Folgende Wirkungen waren zu beobachten und sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt (nach Veröffentlichung):

Tabelle 3

Toxische Euphorie

METHYPRYLON (mg)	Bier (Fl.)	Zahl der Versuchspers.	davon Euphorie
200	---	20	1
400	---	20	1
600	---	20	6
200	2	20	7
400	2	20	7
600	2	8	4
400	6	8	6

Nach 400 mg METHYPRYLON^R ohne Alkohol sprach die eine angeführte weibliche Versuchsperson von ihrem Zustand als von einem "ziemlich schweren Schwips". Die euphorisierende Wirkung (wenn auch bei unterschiedlicher Alkohol-Medikament-Dosis) trat bei allen weiblichen Versuchspersonen auf, jedoch nur bei einem Teil der männlichen.

Tabelle 4 Hypnotische Wirkung

METHYPRYLON (mg)	Bier (Fl.)	Zahl der Versuchspers.	davon hypnot.Wirkung
200	---	20	4
400	---	20	5
600	---	8	0
200	2	20	7
400	2	8	3
600	2	8	0
400	6	8	2

Die hypnotische Wirkung von METHYPRYLON allein zeigte sich nur bei einer Minderzahl der jungen Versuchspersonen und nur bei Dosen bis 400 mg. Nach 600 mg METHYPRYLON^R war das Ergebnis gleich 0.

Mit steigender Menge Alkohol und METHYPRYLON nahm die hypnotische Wirkung zu. Hier ist auf die Bemerkung des Verfassers hinzuweisen, wonach bei höheren Mengen nur noch die Personen herangezogen wurden, die bei niedrigeren Dosen keine oder nur geringe Wirkung gezeigt hatten.

Gewöhnlich folgte die hypnotische Wirkung der euphorisierenden nach 30 Min. bis 1 Stunde und setzte dann sehr rasch ein. Bei einzelnen Versuchspersonen hielt sie auch noch den ganzen nächsten Tag an.

Neben der euphorisierenden und hypnotischen Wirkung traten vor allem Koordinationsstörungen auf. Auch hier waren die individuellen Unterschiede in der Wirkung groß. Diese Koordinationsstörungen zeigten "vor allem das bei Schlafmittelintoxikationen gewohnte Bild der zerebellaren Ataxie".

Ferner kam es zu Artikulationsstörungen (lallende Sprache) und bei vielen Versuchspersonen zu einer Adynamie. An Nebenwirkungen stellten sich sowohl nach dem Medikament allein, als auch nach der Kombination mit Alkohol Kopfschmerzen, Katergefühl, Schwindelgefühl, Sodbrennen und ein Gefühl von Abgeschlagenheit ein.

In der folgenden Tabelle wurde das Fehlen einer Wirkung nach Gaben des Medikamentes oder der Kombination mit Alkohol erfaßt.

Tabelle 5

METHYPRYLON (mg)	Bier (Fl.)	Zahl der Versuchspers.	davon keine Wirkung
200	---	20	15
400	---	20	14
600	---	8	2
200	2	20	13
400	2	20	10
600	2	8	4
400	6	8	0

Die Ursachen für das Ausbleiben einer Wirkung nach 200 mg und 400 mg METHYPRYLON in 15 bzw. 14 Fällen sah der Verfasser u.a. in dem Alter und der Gesundheit der Versuchspersonen, die nicht an Schlafstörungen litten.

PETERS zitierte einen Versuch mit einer jeweiligen Dosis von 200 mg METHYPRYLON, die über 7 Stunden verteilt, 24 gesunden Versuchspersonen gegeben worden war. Die Ergebnisse hatten keine Verstärkung der normalen Alkoholkwirkung gezeigt. Die Ursache dieses widersprüchlichen Resultats lag wohl in der "sehr niedrigen" Dosis, die noch dazu, wie gesagt, über 7 Stunden verteilt gegeben worden war. Zusammenfassend reihte PETERS das METHYPRYLON unter die Medikamente, die "bei geeigneter Dosierung und in geeigneten Fällen die berauschende Wirkung des Alkohols zu steigern vermögen oder deren eigene euphorisierende Wirkung durch Alkohol eine weitere erhebliche Steigerung erfährt". Es bestehe zwischen METHYPRYLON und Alkohol ein "additiver Synergismus" bzw. komme es zu einer Summation der Wirkungen beider. Das Medikament sei diesbezüglich "am ehesten mit den Barbituraten vergleichbar".

2. c) SEDATIVA

2.c 1.

1939 berichtete H.PETER (38) über folgende Versuche mit barbiturat- und harnstoffderivathaltigen SEDATIVA an 4 gesunden, jungen Polizeibeamten.

Untersucht wurden:

- SEDORMID^R

Laut der Veröffentlichung wurde es vom Hersteller als Tagessedativum bezeichnet. Es soll im Körper, ähnlich wie Alkohol, schnell abgebaut werden.

- SEDORMID^R und Alkohol

- PHENOBARBITAL (LUMINAL^R)

- PHENOBARBITAL und Alkohol

- Ein Mischpräparat aus ALLYLBARBITURSÄURE und AMINOPHENAZON (CIBALGIN^R)

Dieses Präparat galt damals als eines der bekanntesten Beruhigungs- und Schmerzmittel.

- ALLYLBARBITURSÄURE, AMINOPHENAZON¹ und Alkohol
- AMINOPHENAZON (PYRAMIDON^R) und Alkohol

Jede der 4 Versuchspersonen erhielt im Alkoholversuch 1g/kg Alkohol. Auf der Höhe der Resorption lag der Blut-Alkoholgehalt bei 3 Personen um 1 ‰ bei der 4. Person bei 1,43 ‰.

Folgende Tests wurden angewandt:

- BOURDON-Test, zur Erfassung der Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit,
- eine Geschicklichkeitsübung, wobei Ringe auf eine waagerechte Stange geschoben werden mußten.

Ergebnisse:

- SEDORMID^R

Die verabreichte Dosis betrug 750 mg (3 Tabletten). Sie war, wenn auch noch im therapeutischen Bereich, so doch schon ziemlich hoch.

Bei einer von insgesamt 3 Versuchspersonen fand man objektiv eine deutliche Minderung der Leistung sowohl im Ringversuch als auch im BOURDON-Test. Der Verfasser hielt sie allerdings nicht für hinreichend, "irgendwelche Verminderung der Verkehrsfähigkeit eines Menschen hervorzu-rufen". Der Zeitpunkt der Leistungsminderung wurde nicht angegeben.

- SEDORMID^R und Alkohol

Hier wurden unter ähnlichen Bedingungen 2 Versuche gemacht.

- a) Im ersten folgte die Gabe von Alkohol ca. 30 Min. nach der Medikation. Danach konnte keine weitere Verschlechterung der Leistung beobachtet werden, sondern "eine Rückkehr zum Ausgangswert".

Vermutete Ursache: "Die noch vorhandene wirksame Menge des Medikaments hat anscheinend nicht mehr hingereicht, um eine Wirkungssteigerung des Alkohols zu erreichen".

- b) Im zweiten Versuch wurde zuerst Alkohol und dann das Medikament gegeben. Eine Stunde nach Gabe des letzteren sank die Ringleistung, die vorher bereits wieder angestiegen war, noch tiefer als unter Alkoholeinfluß. PETER wertete das Beobachtete als Summation der Wirkung beider Pharmaka.

- PHENOBARBITAL:

Es wurde in einer Dosis von 300 mg gegeben. Die Wirkung trat frühestens nach ca. 1 Stunde, spätestens nach 1 1/2 Stunden ein. Sie kann einen Zeitraum von 16 Stunden überdauern wie es das Verhalten von 1 Versuchsperson zeigte, deren Leistung noch am folgenden Morgen fast so gering war, wie auf der Höhe der Medikamentwirkung. Die 2. Versuchsperson hatte zu dieser Zeit ihre Ausgangsleistung wieder erreicht.

Zusammenfassend:

PHENOBARBITAL verabreicht in einer Dosis von 300 mg hatte die "gleiche Wirkung" wie die oben genannte Menge Alkohol. Wichtig ist, daß im Vergleich zu Alkohol nach PHENOBARBITAL die Euphorie fehlte.

- PHENOBARBITAL und Alkohol:

1 1/2 Stunden nach wiederum je 300 mg PHENOBARBITAL wurde Alkohol verabreicht.

Ergebnis:

Die Wirkungen von Alkohol und PHENOBARBITAL summierten sich. Diese Summation war bei einer BAK von 0,5 ‰ noch

nicht faßbar, bei einer BAK von 1,63 ‰ (bei einer an Alkohol gewöhnten Versuchsperson) aber "schon sehr stark".

Zur Frage der Größe der Leistungsminderung wurde gesagt, "daß man der eingetretenen Schädigung einen um vielleicht 75 ‰ höheren Blut-Alkoholgehalt zugrunde legen müßte".

- ALLYLBARBITURSÄURE, AMINOPHENAZON:

2 Versuchspersonen wurden nach Gaben von je 3 Tabletten CIBALGIN^R (zu 30 mg ALLYLBARBITURSÄURE und 220 mg AMINOPHENAZON) in Alleinversuchen getestet.

Ergebnis:

Durch das Mischpräparat allein konnten keine deutlichen Minderungen der Leistung festgestellt werden.

Zu erwähnen ist allerdings noch, daß 1 Versuchsperson eine Beeinflussung der motorischen Leistung zeigte. Die Ursache wurde darin gesehen, daß dieser Mann wenige Stunden zuvor Sport getrieben hatte, seine Muskulatur also ermüdet war.

- ALLYLBARBITURSÄURE, AMINOPHENAZON und Alkohol:

Die Dosis des Mischpräparates betrug auch hier 3 Tabletten (= 750 mg CIBALGIN^R), die des Alkohols, wie angegeben, 1 g/kg.

- a) Nach der Medikamentengabe folgte die "Ringkurve" 20 Minuten lang der Alkoholkurve, blieb dann auf ungefähr der gleichen Höhe, während die Blut-Alkoholkurve sank. 50 Minuten nach CIBALGIN^R stieg die "Ringkurve" an; die Blut-Alkoholkurve fiel in "gewöhnlicher" Weise.

Nach ca. 1 3/4 Stunden fiel die Kurve der Leistungseintrüchtigung steil ab, um gegen Ende des Versuchs wieder anzusteigen. Sie gab jetzt eine höhere Beeinflussung an, als 1 1/2 Stunden nach der Medikation.

Subjektiv kam eine Alkoholeuphorie zum Ausdruck. Die feineren motorischen Funktionen waren "stark" gemindert.

- b) Im zweiten Versuch erhielt eine Versuchsperson den Alkohol 1 Stunde nach dem Medikament. Mit beginnender Alkohol-Resorption nahm die Leistungsminderung "sehr stark" zu. Es konnte eine ganz deutliche ...

... weiter auf Seite 44

Euphorie beobachtet werden, "wie sie ein schwer Betrunkenener nicht besser zeigen kann". Dieser Zustand ging "allmählich über in ein typisches Excitationsstadium". H. PETER sprach von einem einwandfreien Vergiftungsfall, bei dem "die Blutalkoholkurve nicht im geringsten beeinflusst" war. Ferner wurde im Verlaufe des Versuchs eine starke Atemnot der Versuchsperson beobachtet. Es mußte demnach eine Wirkung auf das **Atemzentrum** angenommen werden. Eine Summation der Wirkungen beider Pharmaka war offensichtlich.

- AMINOPHENAZON und Alkohol

Um die Wirkung dieser Komponente von CIBALGIN^R in Kombination mit Alkohol zu prüfen, wurde dieser Versuch durchgeführt. Das Medikament wurde in einer Dosis von 400 mg zusammen mit Alkohol gegeben. Subjektiv und objektiv war hauptsächlich eine "Verstärkung der Euphorie" festzustellen.

Alle diese Medikamente hatten in den, den Alkoholversuchen vorausgehenden Untersuchungen eine sehr geringe bis deutliche Wirkung, die sich nach Alkoholeinnahme und Erreichen eines Blut-Alkoholgehaltes von rund 1 ‰ zu der des Alkohols mehr oder weniger stark summierte.

Die nach ALLYLBARBITURSAURE, AMINOPHENAZON und Alkohol eingetretene Narkose könnte schon als die Folge einer Potenzierung der Alkoholwirkung angesehen werden.

2. c 2.

H. BRÜNER, K.E. KLEIN und D. JOVY (3) hatten neben dem bereits erwähnten HEXOBARBITAL (siehe unter 2. a6, Seite 33) und anderen Medikamenten, auch die leistungsmindernde Wirkung von 1500 mg BROMISOVAL geprüft.

Wie schon unter 2. a 6. gesagt, Versuchsplan und Testmethoden sind nicht genau angegeben worden. Es wurde jedoch darauf hingewiesen, daß die leistungsmindernde Wirkung sowohl

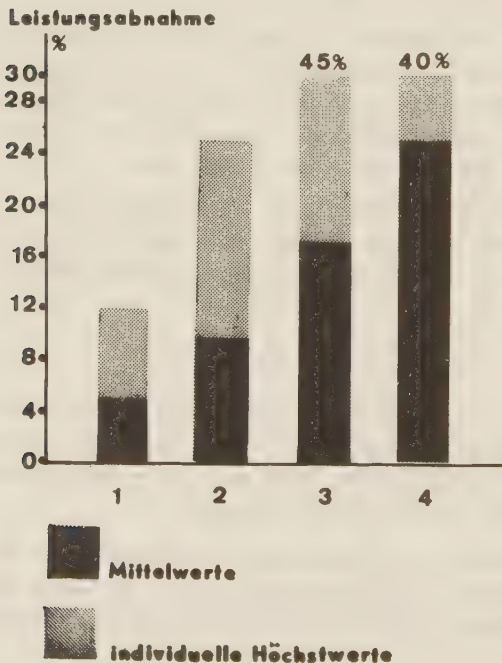
von Alkohol als auch von dem jeweiligen Medikament auf die gleiche Weise untersucht worden ist.

Ferner wurde die Leistungsabnahme bei einer BAK von 0,5; 0,7 und 1,2 ‰ geprüft.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Abbildung wiedergegeben (nach der Veröffentlichung).

Abb. 11 Vergleichende Darstellung der Leistungsabnahme nach BROMISOVAL bzw. Alkohol.

- 1) 0,5 ‰ Blutalkohol
- 2) 0,7 ‰ Blutalkohol
- 3) 1500 mg BROMISOVAL
- 4) 1,2 ‰ Blutalkohol



2. c 3.

In einer unter 3.22. Seite 81 näher geschilderten Arbeit, ebenfalls von H. BRÜNER, D. JOVY und K.E. KLEIN (2), wurde BROMISOVAL in Einzeldosen von 1500 mg 20 ausgeruhten Studenten gegeben. In einer weiteren Versuchsreihe wurde das Medikament (gleiche Einzeldosen) mit je 10 mg eines Kombinationspräparates (CAMPHAN-Derivat, Vitamine B₁, B₆, B₁₂, Vitamin C) kombiniert verabreicht.

Testgerät war das Kugeltestgerät.

Ergebnisse:

Nach je 1500 mg BROMISOVAL sank die Leistung um 10 % unter den Ausgangswert und war bei Versuchsende (225 Min. nach Beginn) noch nicht wieder zu diesem zurückgekehrt.

Nach Kombination der beiden Präparate wurde der Leistungsabfall nach BROMISOVAL allein in erheblichem Umfang aufgehoben. Etwa 3 Stunden nach Testbeginn war die Ausgangsleistung wieder erreicht.

Näheres zu dieser Arbeit und Abb. 20 siehe unter 3.22. Seite 81.

2. c 4.

H.G. KRAFT (29) erwähnte einen Versuch mit 600 mg BROMISOVAL bzw. mit der Kombination 200 mg PYRITINOLUM (BONIFEN^R) und 600 mg BROMISOVAL.

Auch hier war das Testgerät ein Kugeltestgerät.

Ergebnisse:

Nach Gaben von 600 mg BROMISOVAL war bei 70 % aller Versuchspersonen der Leistungsindex um 4,5 % unter den Aus-

gangswert abgefallen und zwar schon etwa 20 Min. nach der Medikation. Etwa 60 Min. nach der Medikation war die Leistung wieder zum Ausgangswert zurückgekehrt.

Nach Gaben von 200 mg PYRITINOLUM und anschließend 600 mg BROMISOVAL kam es zu keinem Leistungsabfall.

Näheres siehe unter 6.5. Seite 95.

Fast alle Autoren werteten die Wirkungen der jeweiligen Schlafmittel-bezw. Beruhigungsmittel-Alkohol-Kombinationen als eine Summation der Wirkungen des Medikamentes einerseits und des Alkohols andererseits.

H.-J. WAGNER (45) sieht die Ursache dieses Kombinations-effektes teils in einem Alkohol-Sedativa-bezw. Alkohol-Hypnotica-Synergismus, teils in der Entstehung toxisch wirkender Stoffwechselprodukte wie z.B. Acetaldehyd.

Gruppe 3: PSYCHOPHARMAKA

Das überwiegende Interesse bei der Erfassung der psychophysischen Leistungsbeeinflussung durch die verschiedenen Arzneimittelgruppen schien bei der großen Gruppe der PSYCHOPHARMAKA zu liegen. Das konnte der Tatsache entnommen werden, daß für diese Gruppe die größte Zahl von Veröffentlichungen gefunden wurde.

Vor der Besprechung der für diese Arbeit am geeignetsten erscheinenden Veröffentlichungen sei folgende von B.KNICK. (26) angegebene Systematik der verschiedenen Substanzgruppen von PSYCHOPHARMAKA kurz wiedergegeben. Diese Systematik wurde von verschiedenen Verfassern angegeben. Sie dient hier als Gliederung für die im folgenden aufgeführten Untersuchungen.

a) RAUWOLFIA-AIKALOIDE

Dazu gehören die antihypertonisch und vasodilatorisch wirkenden Substanzen RESERPIN, RESCINNAMIN, AJMALIN und RAUBASIN.

Die möglichen Gefahren bei einer Verwendung der RAUWOLFIA-AIKALOIDE liegen nach H.-J. WAGNER (45) in einer "möglicherweise zu stark sedierenden Wirkung", ferner in einem "zu starken Blutdruckabfall mit Schwindelanfällen und Kollapsneigung" und in der "Möglichkeit des Kumulationseffektes".

b) PHENOTHIAZIN-Derivate

Diese besitzen eine neuroplegische und neuroleptische Wirkung.

H.-J. WAGNER (45) sieht unter bestimmten Bedingungen Gefahren in einem zu stark sedierenden Effekt und dem möglichen Auftreten von kollapsartigen Zuständen.

c) IMINODIBENZYL -Derivate

Diese werden im wesentlichen zur Behandlung depressiver Zustände verwendet. Vorwiegend beobachtete Nebenwirkungen sind nach H.-WAGNER (45) Schläfrigkeit, Schwindelgefühl und Akkomodationsstörungen.

d) ANTIDEPRESSIVA der INH-Reihe (Monoaminooxydaseinhibitoren)

Diese werden in der Tuberkulotherapie verwendet. An Nebenwirkungen wurden beobachtet: Kreislaufstörungen, Euphorie (Auflockerung der Persönlichkeit ähnlich wie nach Alkohol) (45). B. KNICK (26) vergleicht letztere mit der "Cortison-Euphorie".

Die Latenzzeit bis zum Wirkungseintritt soll u.U. bis zu 3 Wochen betragen.

e) PROPANDIOL-Derivate (MEPROBAMATE)

Diese wirken auf das ZNS antikonvulsiv, auf die quergestreifte Muskulatur relaxierend und psychisch entspannend. Diese psychisch entspannende Wirkung trug den Präparaten den Namen "Tranquilizer" ein.

Die Nebenwirkungen sollen sich teils in Benommenheit und **Schläfrigkeit**, teils in Euphorie äußern (45).

f) DIAZEPIN-Gruppe

Diese ist unter die Tranquilizer einzuordnen. Die Skala der Nebenwirkungen reicht von Schwindel - vereinzelt mit Ataxie - Müdigkeit, Hyperaktivität, Diarrhoe, intellektueller Beeinträchtigung, Benommenheit bis zur gedanklichen Armut.

g) PSYCHOANALEPTICA und AGILANTIEN

Zu diesen gehören Derivate der OXAZIN-Reihe, des CAMP-HAN und PHENYLPYROLIDINOPENTAN-Präparate.

Alle Verbindungen wirken stimulierend. Die Leistungssteigerung soll jedoch häufig durch einen "Angriff auf noch vorhandene Leistungsreserven und auf Kosten der Qualität der geforderten Leistung" erkauft werden (45).

3.1.

E. BURGER (6) untersuchte den Einfluß von folgenden Medikamenten auf die Alkoholwirkung:

- RESERPIN (RIVASIN^R) und RESERPIN mit ORPHENADRINE-HCL (PHASEIN^R -FORTE)
- PECAZINE (PACATAL^R), PROMAZINHYDROCHLORID (VEROPHEN^R), ACEPROMAZINE (SOPRONTIN^R), (Medikamente der PHENOTHIAZIN-Reihe)

- PROTHIPENDYLHYDROCHLORID (DOMINAL^R-FORTE) (gehört ebenfalls im weiteren Sinne zur PHENOTHIAZIN-Reihe)
- CHLORPROTHIXENHYDROCHLORID (TRUXAL^R) (Ein Präparat, das im weiteren Sinne ebenfalls zur PHENOTHIAZIN-Reihe gehört)
- MEPROBAMAT (MILTAUN^R)

Zunächst waren Leerversuche ohne Medikamente und mit Medikamenten allein durchgeführt worden. Die anschließenden Medikament-Alkohol-Versuche wurden mit 4 trinkgewohnten Studenten gemacht, die die Medikamente in den meisten Versuchen 1 Stunde vor Trinkbeginn erhielten. Die verabreichten Arzneimittelmengen entsprachen meist den normalen Gesamttagesdosen. Ein Teil der vorgesehenen Dosis von MEPROBAMAT, RESERPIN und RESERPIN mit ORPHENADRINE-HCL wurde bereits am Abend zuvor eingenommen.

Die Belastung mit Alkohol erfolgte so, daß Blut-Alkoholkonzentrationen von 1,3; 1,5 und 1,6 ‰ erreicht wurden.

Zur Prüfung der Beeinflussung der Fahrtauglichkeit in der postresorptiven Phase wurden folgende Tests durchgeführt:

- Messung der Reaktionszeit mit Licht- und Tonsignal,
- Wahlversuch mit optischen und akustischen Signalen,
- Störtest mit Lichtsignalen,
- Schrecktest mit Tonsignalen,
- Streichtest nach BOURDON,
- Schraffiertest,
- Geschicklichkeitstest am Kurbelgerät,
- ROMBERGSCHES Probe,
- Prüfung des Nystagmus.

Ergebnisse:

- RESERPIN und Alkohol

Das RESERPIN-Präparat wurde in einer Dosis von 3 Tabletten

zu 0,15 mg (ein Teil davon war schon am vorhergehenden Abend eingenommen worden) ca. 1 Stunde vor Trinkbeginn.

Die Versuchsperson zeigte starke Trunkenheitssymptome, wurde handgreiflich und klagte über "drückende Kopfschmerzen". 2 Stunden nach Versuchsende bestanden Unwohlsein, Erbrechen, starkes Durstgefühl, innere Unruhe, Platzangst und ein großes Schlafbedürfnis. Puls und Blutdruck waren "merklich erhöht".

Der Verfasser wertete die Gesamtwirkung als "eine recht große Potenzierung der Alkoholwirkung" durch RESERPIN.

- RESERPIN, ORPHENADRINE-HCL und Alkohol

Das Medikament wurde in einer Dosis von 2 Dragees zu je 1 mg RESERPIN und 50 mg ORPHENADRINE-HCL verabreicht (ein Teil wiederum am Abend zuvor). Die Versuchsperson hatte leichte Kopfschmerzen und eine geringe Sehstörung. Die Sprache war normal, der Nystagmus geringgradig positiv. Die BAK betrug 1 ‰.

Es lag keine "wesentliche Potenzierung der Alkoholwirkung" vor.

- PECAZINE und Alkohol

Die Reaktion war geringgradig verzögert. Allgemein wirkte die Versuchsperson etwas enthemmter als im Vergleichsversuch.

3 Stunden nach Trinkende setzte "besonders stark" Müdigkeit ein. Im Medikamentenversuch (Dosis: 2 Tabletten zu 50 mg) ohne Alkohol waren keine Besonderheiten bemerkt worden.

- PROMAZINHYDROCHLORID und Alkohol

Die Dosis des Medikaments wurde nicht genau angegeben.

Gegen Ende des Versuchs trat auch hier der sedierende Effekt auf. Die Alkoholwirkung war nicht meßbar verstärkt.

- ACEPROMAZINE und Alkohol

Die Dosis des Medikaments wurde nicht genau angegeben. Das hier verwendete SOPRONTIN^R enthält neben ACEPROMAZINE noch BROMISOVAL.

Nach dieser kombinierten Gabe waren die Trunkenheitssymptome stärker ausgeprägt; somit ergaben sich auch schlechtere Testergebnisse.

- PROTHIPENDYLHYDROCHLORID und Alkohol

Die Dosis des Medikaments wurde nicht genau angegeben. Es reagierten zwei Versuchspersonen sehr verschieden.

1. Versuchsperson:

Bereits 30 Minuten nach Trinkende traten "schlagartig" Trunkenheitssymptome und daneben Müdigkeit auf. Sämtliche Tests wurden 1 Stunde nach Trinkende durchgeführt. Die Versuchsperson schlief ständig ein und sträubte sich die Aufgaben zu erfüllen. Anschließend schlief sie auf einem Bett ein. Als sie 4 Stunden später wachgerüttelt wurde, hatte sie heftige Kopfschmerzen und Schmerzen im Augenhintergrund. Die letzteren dauerten noch weitere 8 Stunden an. Natürlich waren die Testergebnisse entsprechend verschlechtert.

2. Versuchsperson:

Diese war 30 Min. nach Trinkbeginn angetrunken und zeigte eine leichte Euphorie. Weitere 30 Min. später trat Müdigkeit ein; auffällige Trunkenheitssymptome waren jedoch zu diesem Zeitpunkt nicht vorhanden. 1 Stunde nach Trinkende war eine BAK von 1,6 ‰ erreicht. Es traten die

ersten stärkeren Trunkenheitssymptome auf, wie verwaschene Sprache, unsicherer Gang, Rötung des Gesichts und Schweißbildung. Bei den Tests traten jedoch keine signifikanten Verzögerungen gegenüber dem Versuch mit Alkohol allein auf.

- CHLORPROTHIXENHYDROCHLORID und Alkohol

Das Medikament wurde in einer Dosis von 3 Dragees zu 15 mg verabreicht.

Bei diesem Versuch war die 2. Versuchsperson des zuletzt geschilderten Versuchs "völlig enthemmt, lallte dummes Zeug, imitierte Hundegebell, sang laut, pfiif gellend und wurde grob". Die Ergebnisse der psychotechnischen Versuche waren schlechter als im Versuch ohne das Präparat.

- MEPROBAMAT und Alkohol

Die Dosis wurde nicht genau angegeben.

In mehreren Versuchen an verschiedenen Versuchspersonen mit unterschiedlicher Dosierung des Arzneimittels zeigte sich keine "ausgesprochene Potenzierung der Alkoholeinwirkung". Teilweise waren die Reaktionstests sogar besser ausgefallen als beim Vergleichsversuch. Es trat keine sedierende Wirkung ein, auch nicht nach Einnahme der Tabletten allein.

Zusammenfassung:

- Das RESERPIN (RIVASIN^R) zeigte eine "recht große" Potenzierung der Alkoholkwirkung. Bei RESERPIN m. ORPHENADRINE-HCL (PHASEIN^R-FORTE) war die Potenzierung der Alkoholkwirkung nicht wesentlich.

- PECAZINE (PACATAL^R), PROMAZINHYDROCHLORID (VEROPHEN^R), ACEPROMAZINE (SOPRONTIN^R) wirkten "nicht wesentlich" potenzierend auf die Alkoholwirkung. Sie hatten in der Kombination mit Alkohol hauptsächlich einen sedierenden Effekt.
- PROTHIPENDYLHYDROCHLORID (DOMINAL^R-FORTE) und CHLORPROTHIXENHYDROCHLORID (TRUXAL^R) zeigten in der Kombination mit Alkohol eine stark potenzierende Wirkung.
- MEPROBAMAT zeigte, auch nach unterschiedlicher Dosierung "keine ausgesprochene Potenzierung der Alkoholwirkung"!

3.2.

W. DORSCH und B. v. HEBENSTREIT untersuchten FLUPHENAZIN-DIHYDROCHLORID (OMCA^R) hinsichtlich seiner Wirkung auf die Fahrtauglichkeit an Studenten (13).

Folgende Tests wurden verwendet:

- Reaktionstest,
- Konzentrationstest,
- Arbeitsprobe,
- Schreibdruckprobe.

Ergebnisse:

In der therapeutischen Normaldosis von 1 mg/Tag waren "keine signifikanten Anhaltspunkte für eine Leistungsmin-derung" zu finden. Es konnten auch keine subjektiven oder objektiven Symptome einer erhöhten physischen oder psy-ohischen Ermüdung ermittelt werden.

3.3.

A. DOENICKE und W. SIGMUND (12) prüften die Wirkung von

FLUPHENAZINDIHYDROCHLORID (OMCA^R) und Alkohol.

Die zitierte Arbeit bringt ein Zwischenergebnis, da die Versuchsreihe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung noch nicht abgeschlossen war. Auf die Wiedergabe von Abbildungen mußte verzichtet werden, da dies zu umfangreich geworden wäre.

25 Versuchspersonen erhielten an 3 Untersuchungstagen (diese lagen jeweils 8 Tage auseinander) entweder

- Placebo
- 0,5 l Bier
- oder das Medikament (1 mg morgens) und 0,5 l Bier (dieses wurde 8 Stunden nach dem Medikament gegeben).

Die Tests nach 0,5 l Bier bzw. nach dem Medikament in Kombination mit 0,5 l Bier waren wie folgt angeordnet:

- Rechentest (DÜKER-KIT),
- Labyrinthtest (nach CHAPUIS),
- Feinmotorik (Track-Tracer),
- Reaktionstest (Gerät nach MIERKE),
- soziale Anpassung (P-F-Test nach ROSENZWEIG),
- Reaktionstest (Gerät nach BECK-SCHWARZER),
- Zahlentest.

Ergebnisse:

Der Genuß von Alkohol nach vorheriger Einnahme des PSYCHOPHARMAKONS kann "zur Einschränkung des Konzentrations- und Leistungsvermögens, des Reaktionstempos und der affektiven Anpassung" führen.

3.4.

G. STÖCKER untersuchte die Wirkungen von THIORIPATIN auf die Leistungsfähigkeit von 10 männlichen und 10 weiblichen Studenten (Alter 20-25 Jahre). Die Versuche liefen zunächst als Leerversuche, anschließend als Medikamentenversuche, wobei jede Versuchsperson eine einmalige Gabe von 200 mg THIORIPATIN RETARD 200 erhielt. (44)

Die Tests bestanden in:

- a) Reaktionen auf einfache optische Reize,
- b) Reaktionen auf einfache akustische Reize,
- c) Reaktionen auf verschiedene Reize (Lernversuch)

Die Dauer der Versuche bei a) und b) betrug jeweils 4 Min. Bei c) hatten die Versuchspersonen die Aufgabe, 4 verschiedene Farben 4 Knöpfen des Reaktionsgerätes zuzuordnen, d.h. sie wußten vorher nicht, mit welchem Knopf des Gerätes welche Farbe ausgelöscht werden kann. Die Dauer des Versuchs betrug 12 Min.

In einer Zusatzuntersuchung blieben die Aufgaben a) und b) unverändert. Bei Aufgabe c) wurden die Farben von Versuch zu Versuch geändert, so daß die Versuchspersonen immer wieder neu die Zuordnung der vier Farben und vier Knöpfe lernen mußten. Die Versuchsdauer der Zusatzuntersuchung betrug 10 Stunden, wobei jede Versuchsperson am Reaktionsgerät saß.

"Um eine Verlangsamung des sinnvollen Erkennungsvorgangs zu diagnostizieren" wurde ein Projektions-Tachistoskop verwendet. Damit wurden 37 Diapositive gezeigt. Diese waren nach ihrem Schwierigkeitsgrad gestaffelt. Die Expositionszeit für 1 Bild betrug $1/250$ sec.. Die Versuchspersonen hatten die Aufgabe, im Anschluß an jedes Bild dessen Inhalt möglichst genau zu beschreiben.

Ergebnisse:

"In einfachen, zusammengesetzten und komplexen Reaktionsversuchen sowie in tachistoskopischen Wahrnehmungsversuchen unterschieden sich die Ergebnisse der Probanden unter THIORIDAZIN nicht von den Ergebnissen der Probanden im Leerversuch". Das ließ sich statistisch nachweisen. "Lernen und Wahrnehmung, die Willenssphäre sowie Konzentration und Aufmerksamkeit aller Versuchspersonen waren unter THIORIDAZIN unbeeinträchtigt". Es konnte jedoch eine "persönlichkeitsspezifische" Wirkung nachgewiesen werden, "da nämlich gehemmte und unruhig wirkende Versuchspersonen unter dem Medikament gelockert, entspannt und ruhig wirkten".

3.5.

Von B. BIEHL und Mitarb. wurden 3 verschiedene neuroleptische Substanzen der PIPERAZIN-Reihe sowie MEPROBAMAT jeweils ohne Alkohol auf eine evtl. Beeinträchtigung der Fahrtüchtigkeit untersucht (1).

Es handelte sich um folgende Präparate:

- a) ucb 1402
Dosis: 2 x 25 mg, im Einzelversuch und Gruppenversuch
- b) ucb 1486
Dosis: 2 x 25 mg, im Einzelversuch und Gruppenversuch
- c) ucb 6215
Dosis: 2 x 200 mg im Gruppenversuch, 2 x 400 mg im Einzelversuch
- d) MEPROBAMAT
wurde in einer Dosis von 2 x 400 mg im Einzelversuch getestet.

Der Versuchsablauf war in 3 voneinander unabhängigen Versuchsreihen gegliedert. In der 1. Versuchsreihe wurden

Gruppenversuche, in den beiden letzten Einzelversuche nach dem Prinzip des Doppelblindversuchs gemacht.

Die Versuchspersonen waren sämtlich männlichen Geschlechts. Das jeweilige Alter streute zwischen 18 und 30 Jahren. Folgende Leistungsbereiche wurden mit Hilfe der angeführten Verfahren erfaßt:

- das subjektive Leistungsgefühl mit "Graphic Rating Scales",
- die Konzentrationsleistung mit dem Konzentrationsleistungstest nach DÜKER,
- die visuelle Auffassungsleistung mit dem Tachistoskop,
- die Belastbarkeit des Reaktionsverhaltens mit dem Wiener Determinationsgerät,
- die Reaktionszeit auf optische und akustische Reize mit dem BECK-Apparat,
- das psychomotorische Eigentempo mit Tapping,
- die sensomotorische Koordination in kraftfahrspezifischer Form mit dem Fahrstand.

Ergebnisse:

Alle Untersuchungsbefunde wurden einer Varianzanalyse unterzogen, durch die sie auf ihre Aussagekraft geprüft werden konnten. Bei keinem der geprüften Präparate zeigte sich eine Leistungsminderung in den untersuchten Bereichen. Die Substanzen unterschieden sich in dieser Hinsicht nicht von Placebo.

Lediglich das Präparat ucb 1402 zeigte hinsichtlich des subjektiven Leistungsgefühls eine "signifikante Wirkung", und zwar im Sinne einer subjektiven Leistungsver schlechterung; objektiv war diese nicht nachweisbar.

3.6.

Schließlich sei noch eine Arbeit zitiert, in der der zeitliche Einfluß von u.a. CHLORPROMAZINHYDROCHLORID (LARGACTIL^R)

auf den Blut-Alkoholspiegel untersucht wurde (8).

60 Versuchspersonen (Alter 21-65 Jahre) wurden in 6 Gruppen zu je 10 Personen unterteilt. Personen mit einer Leberinsuffizienz waren ausgeschlossen.

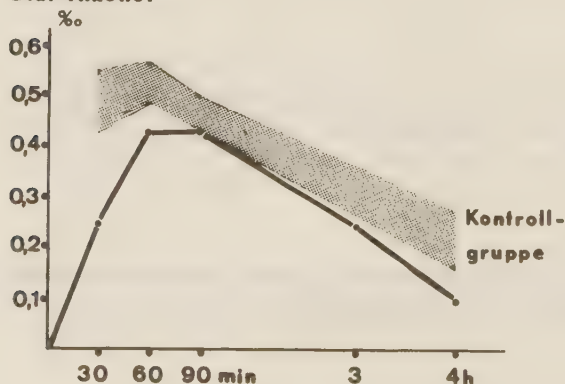
Die erste Gruppe wurde als Kontrollgruppe benutzt. Zu diesem Zweck bekam jede Person 0,5 g/kg Alkohol (als Scotch Whisky mit Wasser verdünnt) 3 Stunden nach einem leichten Frühstück. 30, 60, 90 Min., 3 und 4 Stunden nach der Alkoholgabe wurden jeweils Blutproben entnommen, die BAK bestimmt und somit eine durchschnittliche Verlaufskurve des Blut-Alkohols gewonnen.

Den Versuchspersonen der fünf anderen Gruppen wurde oral jeweils eines von 5 gebräuchlichen PSYCHOPHARMAKA 2 Wochen lang täglich gegeben. Die vierte Gruppe erhielt CHLORPROMAZINHYDROCHLORID in einer jeweiligen Dosis von 3 x 50 mg. Unmittelbar nach dem letzten Tag der Medikation erhielten die Personen dieser Gruppe Alkohol (Menge wie die der Kontrollgruppe); danach wurden in den genannten Abständen Blutproben entnommen.

Das Ergebnis zeigt die folgende Abbildung (nach der Veröffentlichung).

Abb. 12

Blut-Alkohol



30 Min. nach der Alkoholgabe wurden "signifikant niedrigere Alkoholwerte" ermittelt, als nach Alkohol allein. Der weitere Verlauf der BAK war nicht signifikant verschieden von dem der Kontrollgruppe.

Zu den IMINODIBENZYL-Derivaten konnten keine diesbezüglichen Veröffentlichungen gefunden werden; lediglich der unter 3.7. geschilderte Versuch.

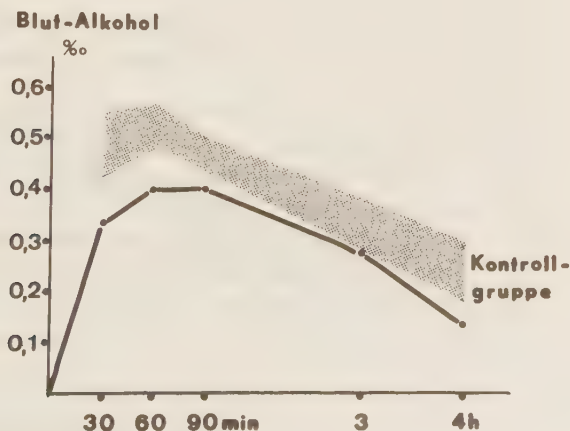
3.7.

Ein weiteres, in der unter 3.6. genannten Arbeit, untersuchtes Medikament war IMIPRAMIN (TOFRANIL^R).

Die Versuchsanordnung ist dem Abschnitt 3.6. zu entnehmen. Die dritte Gruppe erhielt das Medikament in einer jeweiligen Dosis von 3 x 25 mg.

Das Ergebnis zeigt die folgende Abbildung (nach der Veröffentlichung).

Abb. 13



IMIPRAMIN hatte keinen Einfluß auf den Verlauf der BAK.

3.8.

Zu den ANTIDEPRESSIVA der INH-Reihe konnten ebenfalls keine direkten Untersuchungen zu einer evtl. Beeinflussung der menschlichen Leistungsfähigkeit gefunden werden. F. GLASS und Mitarb. untersuchten die gemeinsame Wirkung von Alkohol und ISONIAZID bei weissen Mäusen (17). Diese Veröffentlichung enthält ferner Beobachtungen von Kombinationswirkungen (Alkohol und ISONIAZID) bei 7 Patienten.

Die Verfasser bestimmten die DL_{50} von ISONIAZID bei weissen Mäusen nach oraler Gabe des Medikaments mit 176 mg/kg.

Die DL_{50} für Alkohol wurde mit 8469 mg/kg bestimmt.

Es wurde folgendes festgestellt:

- Die gleichzeitige Gabe von Alkohol und ISONIAZID in den der jeweiligen DL_{50} entsprechenden Dosen erhöhte die Letalität.
- "Kleine ISONIAZID-Dosen" schwächten die der DL_{50} entsprechende Alkoholtoxizität ab.
- Die bei der DL_{50} des ISONIAZID zu erwartende Letalität wurde von "kleinen Alkoholdosen" aufgehoben.

Als Ursache dieser Ergebnisse wurden Störungen der Monoaminoxidase-Aktivität und des Serotonin-Haushaltes vermutet. Die Verfasser wiesen auf Angaben in der Literatur hin, wonach ISONIAZID und große Alkoholdosen - jede Gabe für sich allein - die Monoaminoxidase-Aktivität blockieren, kleine Alkoholdosen diese erhöhen. Es sei "zu vermuten", daß kleine Alkoholdosen die durch ISONIAZID bedingte Anreicherung von Serotonin beseitigen.

Bei den in der Veröffentlichung geschilderten Beobachtungen von 7 Patienten die unter einer ISONIAZID-Therapie standen und heimlich Alkohol getrunken hatten, konnten "Zeichen abnormer Alkohol-Reaktionen festgestellt" werden. Die ermittelte durchschnittliche BAK lag mit rund 2 ‰ allerdings schon recht hoch.

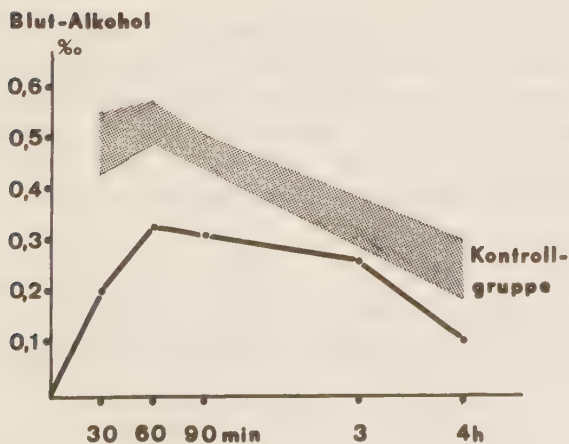
3.9.

In der unter 3.6. und 3.7. erwähnten Arbeit wurde an einer Gruppe der zeitliche Einfluß von NIALAMIDE (NIAMID^R) auf den Verlauf der BAK untersucht. Die bei dieser Gruppe gewonnene Verlaufskurve des Blut-Alkohols wurde mit der einer Kontrollgruppe verglichen.

Die Versuchsanordnung ist dem Abschnitt unter 3.6. zu entnehmen.

Das Ergebnis zeigt die folgende Abbildung (nach der Veröffentlichung)

Abb. 14



30 und 60 Min. nach der Alkoholgabe lagen die durchschnittlichen Blut-Alkoholwerte dieser Gruppe "signifikant niedriger" als bei der Kontrollgruppe. Die später gewonnenen Werte unterschieden sich nicht mehr signifikant von denen der Kontrollgruppe.

3.10.

B. MELANDER (33) untersuchte die Wirkung von MEPROBAMAT. Das Versuchsgerät war ein "Fahr-Trainer", der mit allen Manöverorganen eines Autos versehen war. Dazu gehörte eine Tonfilmanlage und ein registrierendes Instrument.

Das Medikament wurde jeweils 1 Stunde vor Versuchsbeginn in einer Dosis von 400 mg gegeben.

Bei den getesteten 15 verkehrsgewohnten Personen konnte kein signifikanter Unterschied zwischen der Wirkung von Placebo und MEPROBAMAT festgestellt werden.

3.11.

Es sei noch auf die Arbeit von P. KIELHOLZ und Mitarb. (23) verwiesen, auf die weiter unten noch ausführlich eingegangen wird.

Hier hatte die einmalige Verabreichung u.a. von 400 mg MEPROBAMAT unter Doppelblindbedingungen "in statistisch signifikanter Weise weder eine direkte Beeinträchtigung der Fahrtüchtigkeit, noch - nach Kombination mit Alkohol (BAK ca. 0,8 ‰ 1 Stunde nach Aufnahme) - "eine indirekte durch eine Verstärkung des Alkoholeffektes" bewirkt.

3.12.

H. BRÜNER und Mitarb. untersuchten die Wirkung u.a. von MEPROBAMAT in steigenden Dosen. Nach Verabreichung von

600 mg konnten sie keinen nennenswerten Einfluß auf die Leistung der Versuchspersonen feststellen. Dieses Ergebnis deckt sich mit denen der erwähnten Versuche (ohne Alkohol). Mit steigenden Dosen sanken jedoch die Leistungen ab. (2)

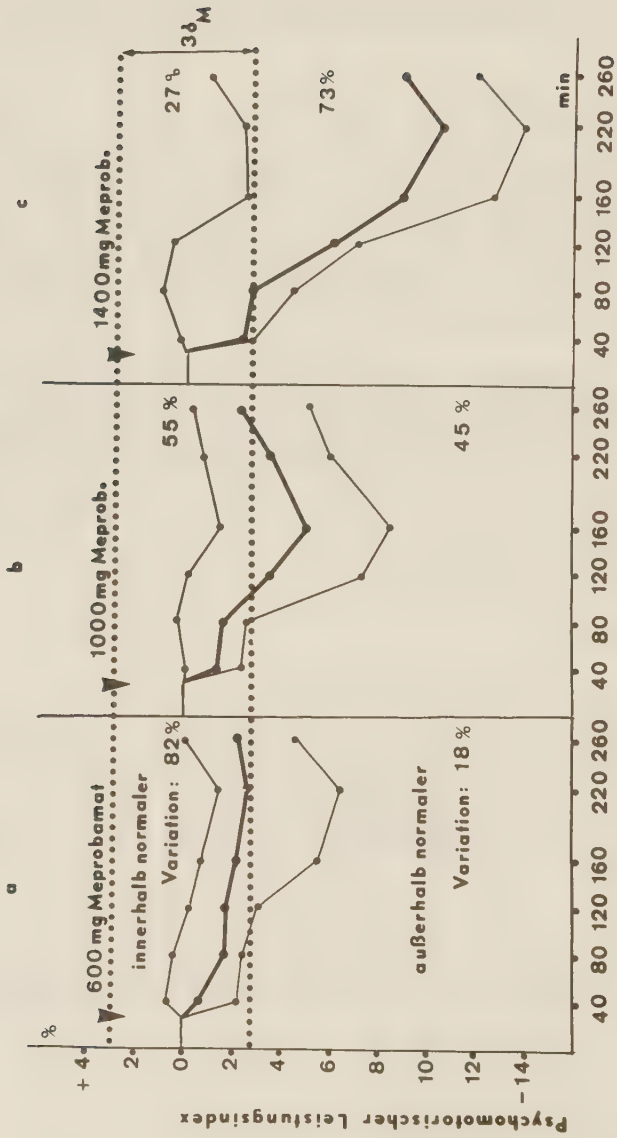
Für ihre Untersuchungen benutzten die Verfasser ein Kugeltestgerät. Mit Hilfe dieses Gerätes wurden Leistungsausschnitte, wie Koordinations- und Reaktionsvermögen, die Aufmerksamkeitsintensität (momentan und über die Zeit hinweg), das Schätz- und Automationsvermögen erfaßt.

Alle Versuche waren einfache Blindversuche. Sie begannen morgens, 30 Min. nach Gabe eines Präparates, und endeten am frühen Nachmittag.

Doch vor Beginn der Versuche wurde die psychomotorische Leistungsfähigkeit aller ausgeruhten Versuchspersonen festgestellt. Somit erhielt man einen normalen Variationsbereich, dessen Mittel=0 gesetzt wurde. Die Veränderung des Leistungsindex wurde dann in % des jeweiligen Ausgangswertes angegeben. Das Alter der gesunden Versuchspersonen streute zwischen 20 und 30 Jahren.

Ergebnisse:

Abb. 15



- 65 -

Die Kurven (Mittelwertskurven) wurden nach dem Gesichtspunkt aufgeteilt, wieviele Personen jeweils im Normbereich blieben und wieviele signifikant herausfielen.

a) Dosis 600 mg:

Im Mittel (breite Linie) kam es zu keinem nennenswerten Absinken der Leistung. Lediglich 18 % der Versuchspersonen lagen mit ihrer Leistung unter der Norm. .

b) Dosis 1000 mg:

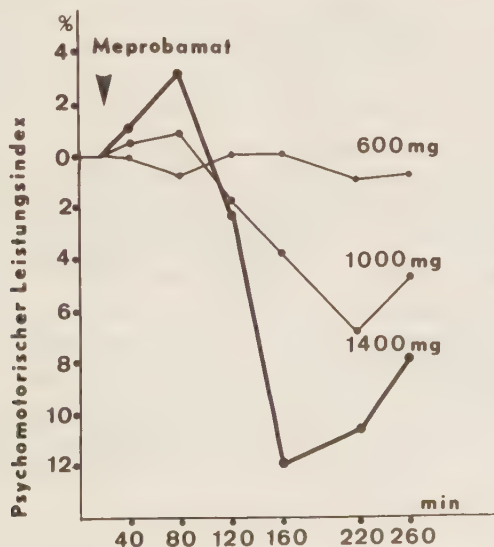
Hier war im Mittel (breite Linie) der Leistungsindex deutlich erniedrigt. 45 % der Versuchspersonen lagen bereits unter der Norm.

c) Dosis 1400 mg:

Die Leistung sank sehr stark ab und war noch nach 4 Stunden und 20 Minuten nicht zur Norm zurückgekehrt. 73 % der Versuchspersonen lagen unter der Norm.

Die folgende Abbildung (nach der Veröffentlichung) zeigt die Wirkungen des Medikamentes in den genannten Dosen an einer Versuchsperson.

Abb. 16



Die Versuchsperson befand sich in einem euphorischen Zustand mit dem Gefühl einer unvermindert guten Leistung.

3.13.

Sehr interessant ist die folgende Veröffentlichung von P. MUNKELT, G.H. LIENERT und M. FRAHM und K. SOEHRING (34). Es wurde die Wechselwirkung zwischen MEPROBAMAT/Placebo und Alkohol/Nicht-Alkohol in Abhängigkeit von Geschlecht und der psychischen Stabilität bzw. Labilität an normalen Versuchspersonen untersucht. Zu diesem Zweck wurden 40 stabile (20 weibliche und 20 männliche) und 40 labile Versuchspersonen (20 weibliche und 20 männliche) nach einem Fragebogenkriterium ausgewählt "und nach einem 2⁴ faktoriellen Plan über die Variablen MEPROBAMAT versus Placebo und Alkohol versus Non-Alkohol verteilt". Das Alter der Probanden (Studenten) lag zwischen 18 und 25 Jahren. Die Experimente wurden in Einzelversuchen durchgeführt.

Unmittelbar nach einem Einheitsfrühstück erhielt jede Versuchsperson 800 mg MEPROBAMAT oder eine entsprechende Menge Placebo. Anschließend erhielten alle Versuchspersonen 400 cm³ Grapefruitsaft, der in 40 Fällen mit einer nach dem Körpergewicht dosierten Menge von 38 % Alkohol versetzt war, so daß eine BAK von 0,9 - 1,0 ‰ resultierte. Die Trinkzeit betrug 45 Min. Daran schlossen sich nochmals 30 Min. Wartezeit zum Zwecke der "weitgehenden Resorption der Wirkstoffe" an. Nach Ende der Wartezeit begannen die Tests, die folgende Bereiche erfaßten:

- Sensomotorik
- Konzentration
- Emotionalität

Ergebnisse:

- "Unter MEPROBAMAT sank die Testleistung der Frauen allgemein ab, während sie bei den männlichen Versuchspersonen, und zwar speziell bei den stabilen unter ihnen, konstant blieb oder sogar anstieg".
- Nach Alkohol verschlechterte sich ganz allgemein das Leistungs- und Stimmungsniveau, insbesondere das der labilen Versuchspersonen.
- Nach Alkohol in Kombination mit MEPROBAMAT wurde bei den männlichen Versuchspersonen die sensomotorische Beeinträchtigung durch Alkohol kompensiert, ihre emotionale Beeinträchtigung hingegen weiter verstärkt.
- Bei den weiblichen Versuchspersonen waren die Wirkungen gerade umgekehrt. Es kam zu einer Verstärkung der sensomotorischen und einer Kompensation der emotionalen Beeinträchtigung.
- "Innerhalb der männlichen Versuchsgruppe restituierten sich die sensomotorischen Leistungen der labilen Versuchspersonen unter Alkohol und MEPROBAMAT vollständiger als die der stabilen".
- "Die emotionale Befindlichkeit der stabilen Männer blieb gegenüber den Werten bei isolierter Alkoholgabe konstant, die der labilen Männer verschlechterte sich weiter nach Zugabe von MEPROBAMAT".
- Innerhalb der weiblichen Versuchsgruppe kam es bei den stabilen Versuchspersonen zu einer stärkeren Verschlechterung der Leistung als bei den labilen Versuchspersonen. Hinsichtlich der Emotionalität trat bei den stabilen eine positive Veränderung, bei den labilen eine negative Veränderung ein.

Wie erwähnt hatten E. BURGER (3.1.) B. BIEHL und Mitarb. (3.5.), B. MELANDER (3.10.) und P. KIELHOLZ und Mitarb. (3.11.) nach der Kombination MEPROBAMAT (in unterschiedlicher Dosis) und Alkohol bzw. nach der Gabe von MEPROBAMAT allein in einer Dosis von 2 x 400 mg bzw. 400 mg bzw. 400 mg mit und ohne Alkohol "keine ausgesprochene Potenzierung der Alkoholwirkung" bzw. "keine Leistungsminderung" bzw. "keinen signifikanten Unterschied zwischen der Wirkung von Placebo und MEPROBAMAT" usw. feststellen können.

Auch H. BRÜNER und Mitarb. (3.12.) stellten nach 600 mg MEPROBAMAT kein nennenswertes Absinken der psychomotorischen Leistung fest. Doch bereits nach der einmaligen Gabe von 1000 mg bzw. 1400 mg MEPROBAMAT waren im Mittel die Leistungen deutlich niedriger.

3.14.

P. KIELHOLZ und Mitarb. (24) hatten in einer späteren Untersuchung auf die unter 3.17. Seite 73 hinsichtlich des Aufbaues und der Methodik noch ausführlich eingegangen wird, die Dosis von MEPROBAMAT auf 800 mg erhöht. Diesmal kam es schon nach MEPROBAMAT allein zu einer Erhöhung der Fahrfehler. Nach der Kombination mit Alkohol (BAK ca. 0,8 ‰) konnte eine Verstärkung der Alkoholwirkung festgestellt werden. Die Konzentration des Medikamentes im Blut-Plasma (bestimmt rund 2 Stunden nach der Medikation) von 40 auswertbaren, mit MEPROBAMAT allein oder mit MEPROBAMAT und Alkohol behandelten Versuchspersonen lag mit einer Standardabweichung von $\pm 2,07 \text{ } \mu\text{g/ml}$ zwischen 3,4 und 14,1 $\mu\text{g/ml}$ (Durchschnittswert: $10,74 \pm 0,33 \text{ } \mu\text{g/ml}$).

Zwischen dem Durchschnittswert von MEPROBAMAT im Plasma, der mit dem Medikament allein und jenem, der mit dem

Medikament in Kombination mit Alkohol behandelten Versuchspersonen, konnte kein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden.

In der unter 3.11. Seite 63 geschilderten Untersuchung derselben Verfasser wurde rund zwei Stunden nach der Verabreichung von je 400 mg MEPROBAMAT bzw. 400 mg MEPROBAMAT und Alkohol (BAK ca. 0,8 ‰ 1 Stunde nach der Aufnahme), eine durchschnittliche Konzentration des Medikamentes im Plasma von 4,87 μ /ml bestimmt.

Nach je 800 mg MEPROBAMAT bzw. 800 mg MEPROBAMAT in Kombination mit Alkohol hatte sich der durchschnittliche Plasmaspiegel an MEPROBAMAT rund 2 Stunden nach Verabreichung gegenüber dem nach 400 mg MEPROBAMAT um den Faktor 2,2 erhöht. Versuchsaufbau und Methodik waren in beiden Arbeiten, siehe 2. a5., 2. bl., 3.14. und 3.18. (24) und 3.11., 3.17. (23), gleich.

P. MUNKELT und Mitarb. (siehe unter 3.13.) hatten, ausgehend von der erwähnten Fragestellung, die Wechselwirkung zwischen MEPROBAMAT (Dosis 800 mg)/Placebo und Alkohol/Nicht-Alkohol untersucht. Sie stellten "geschlechts- und konstitutionsspezifische Unterschiede" in der Wirkung von Alkohol und MEPROBAMAT als "Folge einer Wechselwirkung" dieser Pharmaka "mit den Persönlichkeitsvariablen Geschlecht und psychische Konstitution" fest.

Aus den vorliegenden Ergebnissen kann somit gefolgert werden, daß die einmalige Gabe von MEPROBAMAT allein, bis zu einer Dosis von ca. 600 mg, im allgemeinen keine deutlich leistungsmindernden Wirkungen hat, daß es aber schon nach einer einmaligen Dosis ab ca. 800 mg sowohl ohne, als auch mit Alkohol (in den genannten Mengen) in zunehmendem Maße zu Beeinträchtigungen der psychomotorischen Leistungsfähigkeit kommt.

3.15.

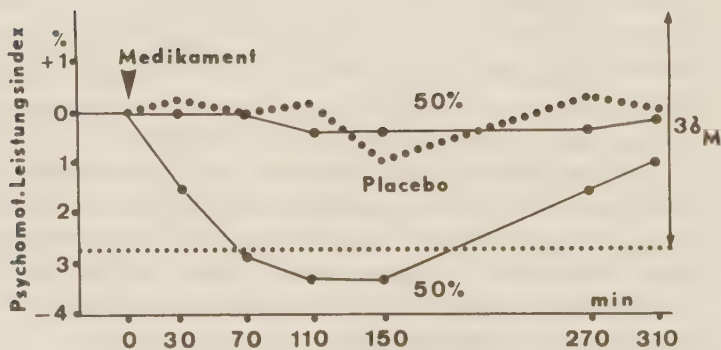
Zu Präparaten der DIAZEPIN-Gruppe wurden folgende Untersuchungen gefunden.

H. BRÜNER und Mitarb. (2) untersuchten mit Hilfe des Kugeltestgerätes die psychomotorische Beeinflussung durch u.a. CHLORDIAZEPOXID. Der Versuch (einfacher Blindversuch) begann 30 Min. nach Gabe des Präparates. Dieses wurde in einer Dosis von 2 Kapseln gleichzeitig verabreicht, einer Menge die als therapeutisch am wirksamsten beschrieben wurde.

Zuvor waren bei allen Versuchspersonen (Alter zwischen 20 und 30 Jahren) Placebo-Versuche gemacht worden.

Das Ergebnis des Tests ist der folgenden Abbildung (nach der Veröffentlichung) zu entnehmen.

Abb. 17



Ca. 1 Stunde nach Gabe des PSYCHOPHARMAKONS war die Leistung von 50 % aller untersuchten Personen unter die Norm abgesunken und kehrte erst wieder rund 3 Stunden nach der Medikation in den Bereich der Norm zurück.

Die Leistungsfähigkeit der anderen 50 % war so gut wie nicht beeinflusst worden. Sie war auch nicht den natürlichen Schwankungen wie nach Placebo unterworfen.

3.16.

E. BURGER (7) prüfte vor dem eigentlichen Versuch mit CHLORDIAZEPOXID und Alkohol die Wirkung von CHLORDIAZEPOXID (LIBRIUM^R) allein.

Nach Gabe einer Dosis von 0,5 mg/kg Körpergewicht fand er "keine nennenswerten Auswirkungen". Nach Gabe der hohen Dosis von 1,5 mg/kg fand er "bereits stärkere Ausfallerscheinungen, die sich in ataktischem Gang, unkoordinierten Bewegungen sowie stärkerer Schläfrigkeit" zeigten. Die Wirkung setzte 3 Stunden nach der Einnahme ein und hatte nach 5-6 Stunden den Höhepunkt erreicht.

An dem eigentlichen Versuch nahmen 7 Versuchspersonen (2 weibliche, 5 männliche) teil. 5 Stunden vor dem Trinken wurde CHLORDIAZEPOXID in einer Dosis von je 1 mg/kg verabreicht.

Die erreichte BAK lag zwischen 0,9 und 1,1 ‰. 1 Stunde nach Trinken mußte sich jede Versuchsperson folgenden Tests unterziehen:

- Reaktionszeittest,
- Koordinationsvermögen,
- Streichtest nach BOURDON.

Daneben beobachtete der Versuchsleiter genauestens das Verhalten der einzelnen.

Ergebnisse:

Der Leistungsabfall gegenüber dem Nüchternwert wurde in % angegeben.

Leistungsabfall

nach Alkohol und CHLORDIAZEPOXID: 20 - 45 %

Leistungsabfall

nach Alkohol allein: 10 - 20 %

Leistungsabfall

nach CHLORDIAZEPOXID allein (1 mg/kg): 25 - 35 %

"Eine Potenzierung der Alkoholwirkung durch CHLORDIAZEPOXID konnte nicht festgestellt werden, lediglich eine einfache Addition der Wirkung beider". Hauptsächlich waren die Versuchspersonen müde. Eventuelle Nachwirkungen wurden nicht angegeben.

In einem 2. Versuch wurde Chlordiazepoxid 3 Tage hintereinander in steigenden Mengen von 30 mg/Tag, 50 mg/Tag und 60 mg/Tag gegeben. Am Ende des 3. Tages erhielten die 2 Versuchspersonen (die 3. hatte Placebo erhalten und schied später wegen Erbrechens aus) so viel Alkohol, daß als Höchstwert eine BAK von 1,5‰ erreicht wurde.

Der Verfasser konnte auch hier "keine potenzierende Wirkung" des Medikamentes feststellen. Eine Versuchsperson hatte am anderen Tag einen "feinschlägigen Tremor der Finger".

3.17.

P. KIELHOLZ und Mitarb. (23) hatten neben MEPROBAMAT (400 mg wie unter 3.11. erwähnt) auch CHLORDIAZEPOXID (LIBRIUM^R) in einer Einzeldosis von 10 mg untersucht.

Insgesamt hatten sich 120 Versuchspersonen zur Verfügung gestellt. Die Versuche wurden jeweils an 6 nüchternen Personen, vormittags durchgeführt. Um den zeitlichen Ablauf aller Maßnahmen anschaulicher zu machen, wird der Zeitplan für einen Versuchstag wiedergegeben.

Tabelle: 6

Zeitplan für einen bestimmten Versuchstag

Fahrer	A	B	C	D	E	F
Wagen	1	2	1	2	1	2
Einführung	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Fragebogen 1	8.15	8.30	8.45	9.00	9.15	9.30
Reaktionstest 1	8.25	8.40	8.55	9.10	9.25	9.40
Blutentnahme 1	8.30	8.45	9.00	9.15	9.30	9.45
Probefahrt 1	8.35	8.50	9.05	9.20	9.35	9.50
Medikamente	9.10	9.25	9.40	9.55	10.10	10.25
Imbiß	9.15	9.30	9.45	10.00	10.15	10.30
Alkohol	9.50		10.20			11.05
Fragebogen 2	10.50	11.05	11.20	11.35	11.50	12.05
Reaktionstest 2	11.00	11.15	11.30	11.45	12.00	12.15
Blutentnahme 2	11.05	11.20	11.35	11.50	12.05	12.20
Probefahrt 2	11.10	11.25	11.40	11.55	12.10	12.25
Fragebogen 3	11.45	12.00	12.15	12.30	12.45	13.00
unter Doppel- blindbedingungen	Pla- cebo	Chlor- diazep- oxid	Mepro- bamat	Pla- cebo	Mepro- bamat	Chlor- diazep- oxid

Erläuterungen zu den in Tabelle 6 angeführten Punkten:

Einführung: Vor Versuchsbeginn wurden die Versuchspersonen genau instruiert. Sie bekamen Gelegenheit, die für den anschließenden Fahrversuch aufgebaute Prüfungsstrecke kennenzulernen.

Fragebogen 1: Dies war der 1. Teil eines psychologischen Fragebogens zur Erfassung der subjektiven Stimmung und des Allgemeinbefindens.

Reaktionstest 1 und 2: Messung der Reaktionszeit auf akustische und optische Signale.

Blutentnahme 1 und 2: Entnahme von Venenblut und Untersuchung auf Alkohol, MEPROBAMAT bzw. CHLORDIAZEPOXID.

Probefahrt 1 und 2: Ein Fahrttest in dem mehrere Aufgaben gelöst werden mußten.

Medikamente: Die 6 Versuchspersonen hatten unter Doppelblindbedingungen 10 mg CHLORDIAZEPOXID bzw. Placebo bzw. 400 mg MEPROBAMAT erhalten.

Imbiß: Dieser bestand aus einer Tasse koffeinfreiem Kaffee mit Milch und Zucker sowie 2 Stück Zwieback.

Alkohol: 3 der 6 Personen mußten entsprechend ihrem Körpergewicht soviel Weißwein trinken, daß nach den üblichen Berechnungen 1 Stunde später eine BAK zwischen 0,8 und 1,0 ‰ erwartet werden konnte.

Fragebogen 2: Dieser enthielt Fragen zur subjektiv empfundenen Wirkung von Medikament und Alkohol.

Fragebogen 3: Dieser enthielt Fragen zur Selbstbeurteilung der 2. Probefahrt.

Ergebnisse:

- Die BAK der 60 Versuchspersonen, die Alkohol erhalten hatten, lag 75 Min. nach der Einnahme bei einem Mittelwert von 0,87 ‰.
- Die CHLORDIAZEPOXID-Konzentration im Plasma aller mit CHLORDIAZEPOXID allein bzw. CHLORDIAZEPOXID und Alkohol behandelten Versuchspersonen lag zwischen den Grenzwerten 0,31 und 0,68 µg/ml.

Die Differenz zwischen dem Durchschnittswert der mit dem Medikament allein behandelten 19 Probanden (0,49 µg/ml) und jenem der 19 Probanden, die das Medikament und Alkohol erhalten hatten (0,48 µg/ml), betrug 0,01 µg/ml und ist nicht signifikant (Prüfung nach dem t-Test). Es konnte statistisch "keine direkte Wirkung" von CHLORDIAZEPOXID in der verabreichten Dosis und auch "keine sichere Verstärkung des Alkoholeffektes" festgestellt werden.

Die gegebene Einzeldosis CHLORDIAZEPOXID war hier relativ gering. E. BURGER (siehe 3.16.) hatte eine wesentlich höhere Dosierung vorgenommen (1 mg/kg) und daraufhin eine "Addition der Wirkung" mit der von Alkohol (BAK 0,9-1,0 ‰) nachweisen können.

3.18.

Einige Zeit nach dem unter 3.17. geschilderten Versuch untersuchten P. KIELHOLZ und Mitarb. (24), diesmal bei 200 Versuchspersonen, die gleichen PSYCHOPHARMAKA (CHLORDIAZEPOXID, MEPROBAMAT) jedoch in doppelter Dosierung. Darüber hinaus testeten sie die Wirkungen zweier Schlafmittel (siehe unter 2. a5, Seite 31 und 2. b1, Seite 36). 100 Versuchspersonen erhielten zusätzlich Alkohol; ca 80 Min. danach war eine BAK von durchschnittlich 0,8 ‰

erreicht. Versuchsaufbau und Methodik waren hier wie unter 3.17. nahezu gleich.

Die Einzeldosis von CHLORDIAZEPOXID betrug also 20 mg.

Ergebnisse:

Die Konzentration von CHLORDIAZEPOXID im Blutplasma von 40 mit dem Medikament oder Medikament und Alkohol behandelten Personen variierte mit einer Standardabweichung von $\pm 0,21 \text{ } \mu\text{g/ml}$ zwischen $0,55$ und $1,4 \text{ } \mu\text{g/ml}$. Der Durchschnittswert betrug $0,88 \pm 0,03 \text{ } \mu\text{g/ml}$.

Es konnte kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen dem Durchschnittswert von CHLORDIAZEPOXID im Blutplasma (bestimmt ca. 2 Stunden nach Verabreichung) der mit dem Medikament allein und jenem, der mit dem Medikament in Kombination mit Alkohol behandelten Versuchspersonen festgestellt werden.

Der bestimmte Durchschnittswert von $0,88 \text{ } \mu\text{g/ml}$ nach Verabreichung von 20 mg CHLORDIAZEPOXID lag gegenüber dem von $0,49 \text{ } \mu\text{g/ml}$ 2 Stunden nach 10 mg CHLORDIAZEPOXID (siehe 3. 17.) um den Faktor 1,8 höher.

Die Abbaugeschwindigkeit des Alkohols (durchschnittlich $0,17 \text{ } \%$ pro Stunde) wurde durch CHLORDIAZEPOXID nicht beeinflusst. CHLORDIAZEPOXID (LIBRIUM^R) in Einzeldosen von 20 mg hatte zu vermehrten Fahrfehlern geführt.

Nach der Kombination mit Alkohol (BAK durchschnittlich $0,8 \text{ } \%$) konnte eine Verstärkung der Alkoholwirkung nachgewiesen werden.

Bei Fahrversuchen ca. 6 Stunden nach der Alkohol- und/oder Arzneimittelleinnahme wurden "keine signifikanten Beeinträchtigungen der Fahrtüchtigkeit bei den Versuchspersonen mehr nachgewiesen".

3.19.

L. GOLDBERG (18) berichtete über einen von ihm beobachteten Unterschied zwischen CHLORDIAZEPOXID und DIAZEPAM "hinsichtlich ihrer Fähigkeit, die neurophysiologische Reaktion auf Alkohol zu modifizieren".

Bei Prüfungen am Menschen reduzierte CHLORDIAZEPOXID die Alkoholwirkung, während DIAZEPAM die "meisten Alkoholverwirkungen" verstärkte. "Interessanterweise werden diese Wechselwirkungen ohne Veränderung des Blut-Alkoholspiegels induziert d.h. ohne einen Effekt auf den Metabolismus von Alkohol", also "muß das ZNS als Angriffspunkt angenommen werden". U.a. wurden diese Ergebnisse im Laufe von Forschungsarbeiten über Alkoholverwirkungen auf das ZNS gewonnen.

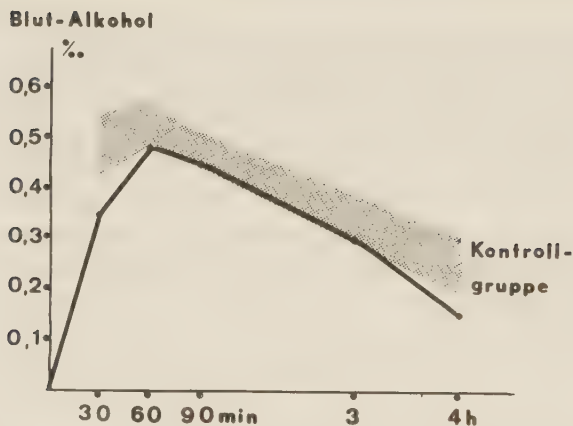
3.20.

A. de SCHAEPPDRYVER und Mitarb. (8) untersuchten den zeitlichen Einfluß von DIAZEPAM (VALIUM^R) auf den Blut-Alkoholspiegel.

Eine Gruppe von 10 Personen erhielt 2 Wochen lang täglich das Medikament oral in einer Dosis von 2 x 5 mg. Am letzten Tag der Medikation bekamen alle Versuchspersonen Alkohol (0,5 g/kg), als Scotch Whisky mit Wasser verdünnt. 30, 60, 90 Min., 3 und 4 Stunden danach wurden Blutproben entnommen. Der zeitliche Verlauf der BAK wurde mit dem einer Kontrollgruppe (10 Versuchspersonen) verglichen. Diese Kontrollgruppe hatte je Person die gleiche Menge Alkohol in der gleichen Form erhalten.

Das Ergebnis ist der Abbildung 18 zu entnehmen (nach der Veröffentlichung).

Abb. 18



DIAZEPAN hatte keinen signifikanten Einfluß auf den Blut-Alkoholspiegel.

Zur Gruppe der PSYCHOANALEPTICA und AGILANTIEN werden folgende zwei Versuche geschildert.

3.21.

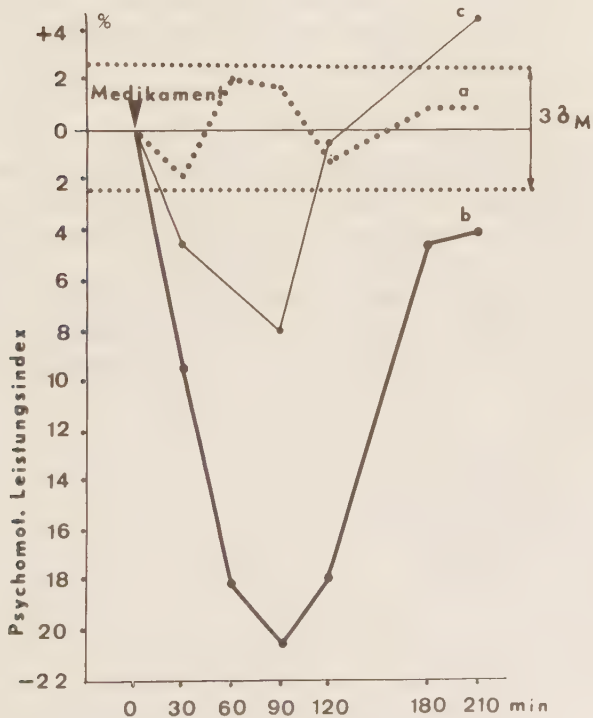
H. BRÜNER und Mitarb. (2) prüften mit dem Kugeltestgerät ein Derivat der OXAZIN-Reihe. Es handelte sich um PEMOLINE (TRADON^R).

Der Versuch wurde an 20 ausgeruhten Studenten nach Gaben des Medikamentes in Einzeldosen von 30 mg durchgeführt (siehe Abb. 19, Kurve a).

In einer weiteren Versuchsreihe wurde HEXOBARBITAL in Einzeldosen von 750 mg gegeben (siehe Abb. 19, Kurve b).

In einer dritten Versuchsreihe wurde PEMOLINE (30 mg) in Kombination mit HEXOBARBITAL (750 mg) verabreicht (siehe Abb. 19, Kurve c).

Abb. 19



Ergebnisse:

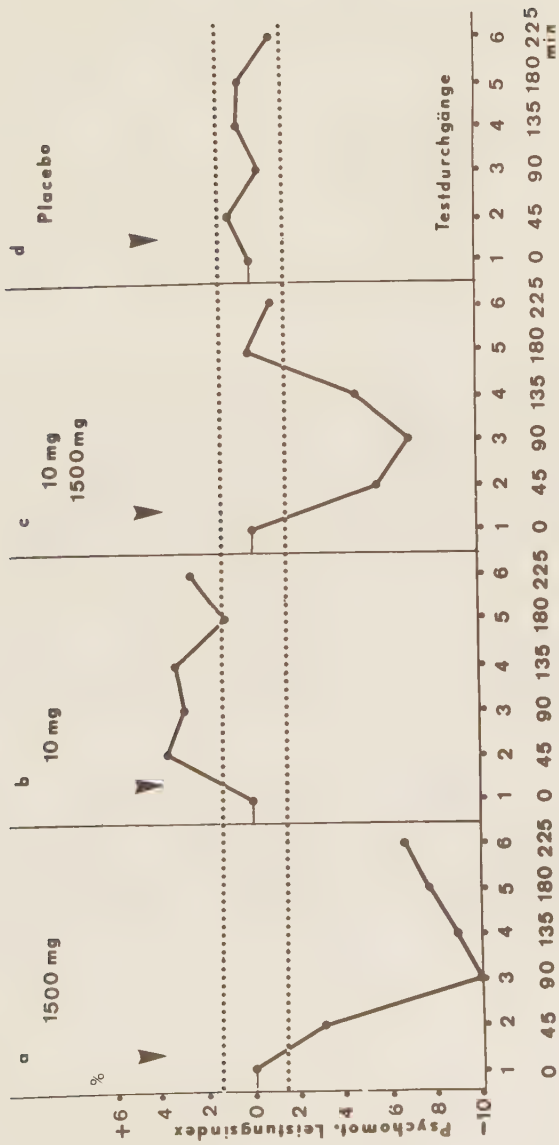
Die Kurven(nach der Veröffentlichung) sind Mittelwertskurven.

- Kurve a (punktiert): Eine signifikante Steigerung der Leistung bei "völlig ausgeruhten" Personen war nicht zu sehen.
- Kurve b (dicke Linie): Hier kam es zu einem Leistungsabfall von über 20 %.
- Kurve c (dünne Linie): Nach Gabe der beiden Präparate zusammen, kam es zu einem wesentlich geringeren Leistungsabfall; die Wirkung von HEXOBARBITAL wurde etwa auf ein Drittel reduziert. Im Verlauf der Untersuchung stieg die Leistung der Personen sogar über die Norm hinaus an.

3.22.

Das zweite von H. BRÜNER und Mitarb. (2) untersuchte Medikament aus der Gruppe der PSYCHOANALEPTICA und AGILANTIEN war ein Kombinationspräparat-CAMPHAN-Derivat, Vitamine: B₁, B₆, B₁₂, Vitamin C -. Daneben wurde die Wirkung von BROMISOVAL in Dosen von 1500 mg und schließlich die Wirkung der kombinierten Gabe beider Medikamente untersucht. In allen Fällen waren Versuche mit Placebo durchgeführt worden.

Abb. 20 (nach der Veröffentlichung)



Ergebnisse:

- Kurve a: Nach Gaben von 1500 mg BROMISOVAL sank die Leistung um 10 %.
- Kurve b: Nach Gaben von 10 mg des Kombinationspräparates zeigte sich eine Leistungsbesserung von bis zu 4 %.
- Kurve c: Nach Kombination beider Präparate wurde der unter 1500 mg BROMISOVAL beobachtete Leistungsabfall in erheblichem Umfang aufgehoben.
- Kurve d: Nach Gabe von Placebo blieb die Leistung der untersuchten Personen innerhalb der Norm.

Zur allgemeinen Natur der PSYCHOPHARMAKA und der Abhängigkeit ihrer Wirkung von u.a. schwer zu fassenden Faktoren sei abschließend B. KNICK zitiert: "Da die psychotropen Wirkungen weder selektiv noch spezifisch und bei fast allen Präparatengruppen durch neurovegetative Begleitphänomene in unterschiedlichem Maße mitbestimmt sind, wird verständlich, daß der durch Konstitution, Lebensalter, vegetativen Tagesrhythmus und neurohumorale Faktoren bestimmten Ausgangslage für die günstige oder ungünstige Wirkung eines Psychopharmakons ganz entscheidende Bedeutung zukommt" (26).

Gruppe 4: ANTIEPILEPTICA

Spezielle Untersuchungen von ANTIEPILEPTICA konnten nicht gefunden werden.

4.1.

DE BOOR (9) beschrieb die ANTIEPILEPTICA als stark dämpfende, die Krampfschwelle des Gehirns herabsetzende Medikamente mit eindeutigen psychischen Nebenwirkungen.

Gruppe 5: ANTIHISTAMINICA, Mittel gegen Reisekrankheiten

"Die meisten ANTIHISTAMINICA und die damit verwandten Mittel gegen Kinetosen haben deutlich sedierende Wirkungen" (5).

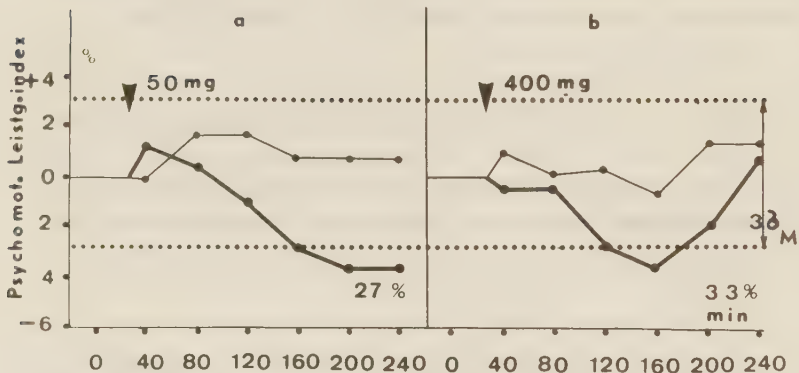
5.1.

H. BRÜNER und Mitarb. (2) untersuchten mit dem Kugeltestgerät die Leistung von Versuchspersonen nach Gaben von MECLOZINE bzw. einem Kombinationspräparat (β -Dimethyl-aminoäthyl-(p-chlor-~~a~~-methyl-benzhydryl)-äther-HCL, Chlortheophyllin, Coffein). Die Anzahl der Versuchspersonen ging nicht deutlich aus der Arbeit hervor.

Ergebnisse:

- Nach Gaben von 50 mg MECLOZINE blieb die Leistung von 73 % aller getesteten Personen innerhalb der Norm. 27 % zeigten jedoch auch noch nach ca. 2 Stunden eine fortschreitende Leistungsabnahme (siehe Abb. 21a).
- Nach Gaben von je 400 mg des Kombinationspräparates kam es bei 33 % aller Versuchspersonen zu einer Leistungsabnahme, die sich jedoch über einen kürzeren Zeitraum erstreckte, was eventuell durch die COFFEIN-Komponente bedingt ist (siehe Abb. 21 b).

Abb. 21 (nach der Veröffentlichung)



In manchen Fällen werden ANTIHISTAMINICA mit COFFEIN kombiniert (z.B. siehe unter 5.1.), um den sedierenden Effekt zu neutralisieren. Da aber die COFFEIN-Wirkung in der Regel wesentlich früher abklingt als die sedierende Wirkung der ANTIHISTAMINICA, die nach E. PEUKERT und W. NIESCHKE (40) 3 bis 10 Stunden, nach R. FREY (15) bei DIMENHYDRINAT (VOMEX-A^R), MECLOZINE (BONAMINE^R) und PEREMESIN^R FORTE sogar 6 bis 13 Stunden andauert, liegt gerade hierin noch eine zusätzliche Gefahr.

5.2.

H.-J. WAGNER (47) hatte 23 ANTIHISTAMIN-Präparate anhand der vorliegenden Literatur auf Zahl und Ausmaß der verkehrsmedizinisch interessierenden Begleiterscheinungen, die im Verlauf ihrer Anwendung auftreten können, untersucht.

5.2. 1.

Er zählte 15 Präparate auf, bei denen während der Dauer der Therapie ein Kraftfahrzeug nicht benutzt werden sollte. Es sind:

ANTAZOLINE, TRIPELENNAMINE, CHLOROPYRAMINE, N-PHENYL-N-BENZYL-4-AMINO-1-METHYLPYPERIDIN, THENALDINE, PROMETHAZINE, THIAZINAMINIUM, ALIMEMAZINE, β -DIMETHYL-AMINOÄTHYL-(P-CHLOR- α -METHYL-BENZHYDRYL)-ÄTHER, DIHENYLHYDRAMINE, DIMENHYDRINATE, MECLOZINE, PHENIRAMINE, 1-Phenyl-1-P-TOLYL-3-DIMETHYLAMINO-PROPAN und BROMPHENIRAMINEMALEAT.

5.2. 2.

Verkehrsmedizinische Untersuchungen mit ISOTHIPENDILHYDROCHLORID bei Tagesdosen von 8 mg und BROMAZINE bei Tagesdosen von 150 mg "haben keine so erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit erbracht, daß bei niedrigster Dosierung Bedenken gegen die Führung eines Kraftfahrzeuges nach vorausgegangener Probestellung bestehen". "Gleiches soll für ein Präparat, das eine Komplexverbindung von menschlichem Gamma-Globulin und Histamin ist, für ein weiteres, das Schutzstoffe der Darmschleimhaut in standardisierter Form enthält, sowie für METAPHENILENHYDROCHLORID gelten". (47)

5.2. 3.

In eigenen Versuchen an 30 gesunden Versuchspersonen, 15 weiblichen und 15 männlichen im Alter von 20 - 42 Jahren, untersuchte H.-J. WAGNER MEBHYDROLIN (Tagesdosis: 50 mg), CLEMIZOLEHYDROCHLORID (Tagesdosis: 20 mg) und PHENINDAMIN-TARTRAT (Tagesdosis: 25 mg) gegenüber Placebo an drei aufeinanderfolgenden Tagen. Die Medikamente wurden jeweils 2 Stunden vor Versuchsbeginn gegeben.

Zu Beginn eines jeden Versuches wurde die Reaktion mit dem Gerät nach RIEFFERT getestet. Es folgten der WARTEGG-Erzähltest, der Baum-Test und zuletzt der Streich-Test nach BOURDON. Durch eine Standardbefragung zur "Erfassung subjektiver Einflüsse" wurden die Überprüfungen ergänzt. Die Versuchsdauer betrug jeweils 60 Min.

Ergebnis:

Diese Präparate lassen nach vorausgegangener Prüfung der "individuellen Reaktionslage und bei niedrigster Dosierung die Führung eines Kraftfahrzeuges auch im Verlauf einer Behandlung ... für möglich erscheinen".

Gruppe 6: STIMULANTIEN und APPETITZÜGLER

Untersuchungen zur Gruppe der PSYCHOANALEPTICA und AGILANTIEN, die ebenfalls stimulierend wirken, wurden bereits unter Gruppe 3, PSYCHOPHARMAKA, geschildert.

6.1.

H.G. KRAFT (29) führte folgende Möglichkeiten an, das ZNS zu stimulieren, d.h. seine Funktion zu steigern:

- Bekämpfung der Ermüdungsvorgänge durch Eingriffe in das Stoffwechselgeschehen des ZNS, z.B. mit Vitaminen, besonders mit Vitamin C, mit Dextrose usw..
- Stimulation des Kreislaufs zur Bekämpfung der Vagotonie zum Zwecke einer Verbesserung der Blut- und Sauerstoffversorgung des ZNS. Dies ist möglich z.B. durch eine direkte Einwirkung auf das Herz mit XANTHIN-Derivaten wie COFFEIN, THEOPHYLLIN oder den WECKAMINEN bezw. mit zentral und peripher angreifenden Substanzen, wie COFFEIN, NICOTINSÄUREDİÄTHYLAMID usw..
- Von großer Wichtigkeit ist schließlich die direkte pharmakodynamische Reizung bestimmter Strukturen des ZNS. Die gebräuchlichsten diesbezüglich verwendeten Stoffe sind COFFEIN und NICOTIN. Weitere Substanzen mit zentral erregender Komponente sind u.a. THEOPHYLLIN, EPHEDRIN, STRYCHNIN und die WECKAMINE.

6.2.

L. WILSON und Mitarb. schilderten einen Versuch, in dem unter Doppelblindbedingungen die Wirkungen von Alkohol/Placebo und Alkohol/AMPHETAMIN geprüft wurden.(50)

Ursprünglich nahmen 32, letztlich 25 Versuchspersonen (Studenten) daran teil (7 fielen u.a. wegen Unverträglichkeit der Pharmaka aus). Alle Personen wurden als "mäßige Trinker" angegeben. Nach einem vorgeschriebenen Mittagessen erhielt jede Versuchsperson Alkohol (1,2 g/kg) in Form von Whisky, der auf 50 Vol. % verstärkt worden war. Unmittelbar danach wurde je 1 Kapsel Placebo (300 mg Lactose) bezw. AMPHETAMIN (15 mg + 285 mg Lactose) gegeben. Innerhalb der folgenden 5 Stunden mußten sich dann die Versuchspersonen ununterbrochen einer Reihe von immer

wiederkehrenden, einfacheren bis differenzierteren psychomotorischen Tests unterziehen. Die Reihenfolge der einzelnen Tests blieb in dieser Zeit nahezu unverändert.

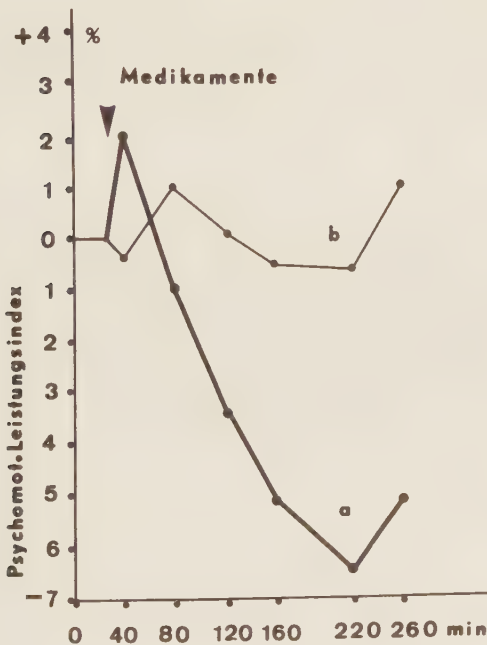
Ergebnisse:

- Der mittlere Verlauf der Blut-Alkohol-Konzentrationen nach Alkohol/Placebo bzw. Alkohol/AMPHETAMIN war nahezu gleich. Nach etwa einer Stunde war eine mittlere BAK von ca. 1,0 ‰ erreicht. Die individuellen Blut-Alkohol-Kurven zeigten nicht immer dieses Bild. Die Ursache wurde in einer unterschiedlichen Resorptionsgeschwindigkeit des Alkohols gesehen, die z.B. durch unterschiedliche Fülle des Magens bedingt wurde.
- Die Ausscheidungsgröße des Alkohols aus dem Blut wurde auf 12 mg/100 ml/h geschätzt und schien durch AMPHETAMIN nicht verändert worden zu sein.
- Die Leistungen während der verschiedenen Tests wurden bei Wiederholung immer besser was auf den Lernzuwachs zurückgeführt wurde.
- Zwischen Placebo/Alkohol und AMPHETAMIN/Alkohol konnte mit den meisten Tests kein signifikanter Unterschied gefunden werden, mit Ausnahme von dreien, nämlich "coding", "mental addition" und "trail making test". Hier führte AMPHETAMIN/Alkohol zu einer geringeren Beeinträchtigung der Leistung als Placebo/Alkohol.
- Im großen ganzen ergab sich zwischen Alkohol und AMPHETAMIN eine wechselseitige Beeinflussung, d.h. jedes Präparat veränderte einige der Effekte, die durch das andere hervorgerufen wurden.

6.3.

H. BRÜNER und Mitarb. (2) verglichen in der schon mehrfach zitierten Arbeit die Wirkung einer Kombination von 1400 mg MEPROBAMAT und 9 mg METHAMPHETAMIN mit der von 1400 mg MEPROBAMAT allein mit Hilfe des Kugeltestgeräts. Die Zahl der Versuchspersonen ging aus der Arbeit nicht deutlich hervor.

Abb. 22 (nach der Veröffentlichung)



Ergebnisse:

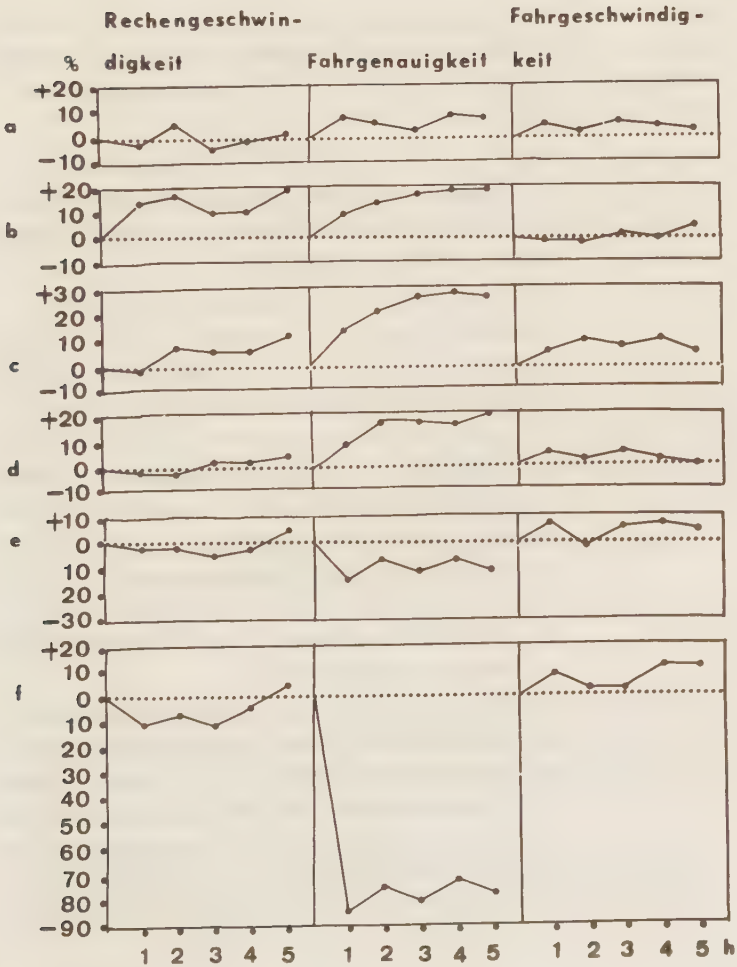
- Kurve a: Nach 1400 mg MEPROBAMAT kam es in den ersten Minuten des Tests zu einem Anstieg der Leistung, dem ein starker Abfall folgte mit einem Tiefstpunkt von rund 7 % nach ca. 3 Stunden und 40 Min.
- Kurve b: Nach Gaben von 1400 mg MEPROBAMAT in Kombination mit 9 mg METHAMPHETAMIN wurde die nach alleiniger Gabe von 1400 mg MEPROBAMAT eingetretene Leistungseinbuße kompensiert.

"Unter größeren und großen Gaben von METHAMPHETAMIN" allein wurde allerdings eine starke Senkung des psychomotorischen Leistungsindex gefunden.

6.4. 1.

G. JANSEN (22) untersuchte die Leistungsfähigkeit unter Alkohol, METHAMPHETAMIN (PERVITIN^R), PHENMETRAZINHYDROCHLORID (PRELUDIN^R), COFFEIN und BARBITAL u. APROBARBITAL (SOMNIFEN^R) und verglich diese mit der von unbehandelten Personen. Die Versuchspersonen standen dabei unter Doppelbelastung (Rechnen, Fahren mit dem Fahrgerät nach GRAF).

Abb. 23 (Nach der Veröffentlichung)



Ergebnisse:

Die nach der Medikation gemessenen Leistungsveränderungen wurden in Prozent von in Vorversuchen ermittelten Leistungswerten angegeben.

- Kurven zu a: Diese zeigen die Leistungen auf dem Gebiet von Rechengeschwindigkeit, Fahrgenauigkeit und Fahrgeschwindigkeit unbehandelter Personen.
- Kurven zu b: Nach Gaben von 9 mg METHAMPHETAMIN kam es zu einer Steigerung der Fahrgenauigkeit und Rechengeschwindigkeit bei gleichbleibender Fahrgeschwindigkeit.
- Kurven zu c: Unter 37,5 mg PHENMETRAZINHYDROCHLORID (PRELUDIN^R) kam es in erster Linie zu einem starken Anstieg der Fahrgenauigkeit. Rechen- und Fahrgeschwindigkeit stiegen um ca. 10 % an.
- Kurven zu d: Nach Verabreichung von 200 mg COFFEIN wurde die Rechengeschwindigkeit gegenüber den Leerversuchen nicht verändert. Dagegen war die psychomotorische Koordination "signifikant" gesteigert, "wobei das Bild einer motorischen Übererregung und Hypersensibilisierung vorherrschte".
- Kurven zu e: Nach Gaben von 1300 mg BARBITAL mAPROBARBITAL (SOMNIFEN^R) traten bei den Versuchspersonen Ermüdungszustände ein, wodurch es zu einer Herabsetzung des Sinnesleistungen und zu einer Verlangsamung des Bewegungsablaufs kam. Die Rechenleistungen waren gegenüber den Leerversuchen nur gering verändert; die

motorischen Leistungen fielen "signifikant" schlechter aus, als in den Leerversuchen.

- Kurven zu f: Nach Gaben von Alkohol (1 g/kg) fielen die Rechenleistungen "signifikant" schlechter aus als in den Leerversuchen. Bei den motorischen Leistungen war nicht selten ein Koordinationszerfall erkennbar. Dies wurde begleitet von Situationsverkennungen und unkritischem Ausführen der Koordinationen.

Blut-Alkoholbestimmungen wurden im Verlauf der Alkoholversuche offenbar nicht gemacht. Die Zahl der Versuchspersonen ging aus der Arbeit nicht deutlich hervor.

6.4. 2.

Weiter wurde in dieser Arbeit ein Versuch mit COFFEIN bzw. METHAMPHETAMIN zur Frage der Verbesserung der durch Alkohol bedingten Verschlechterung von psychomotorischen Leistungen geschildert.

Bei diesen Untersuchungen wurde allerdings nur noch die motorische Leistung verlangt.

Ergebnisse:

- Nach Gaben von Alkohol (0,5 mg/kg) gelang es mit 9 mg METHAMPHETAMIN die motorische Leistung "qualitativ und quantitativ voll zu normalisieren", was durch COFFEIN in Dosen von 200 mg nicht mehr ganz möglich war.
- Nach Gaben von Alkohol in Dosen zu 1 mg/kg konnte mit jeweils 9 mg METHAMPHETAMIN die Beeinträchtigung der

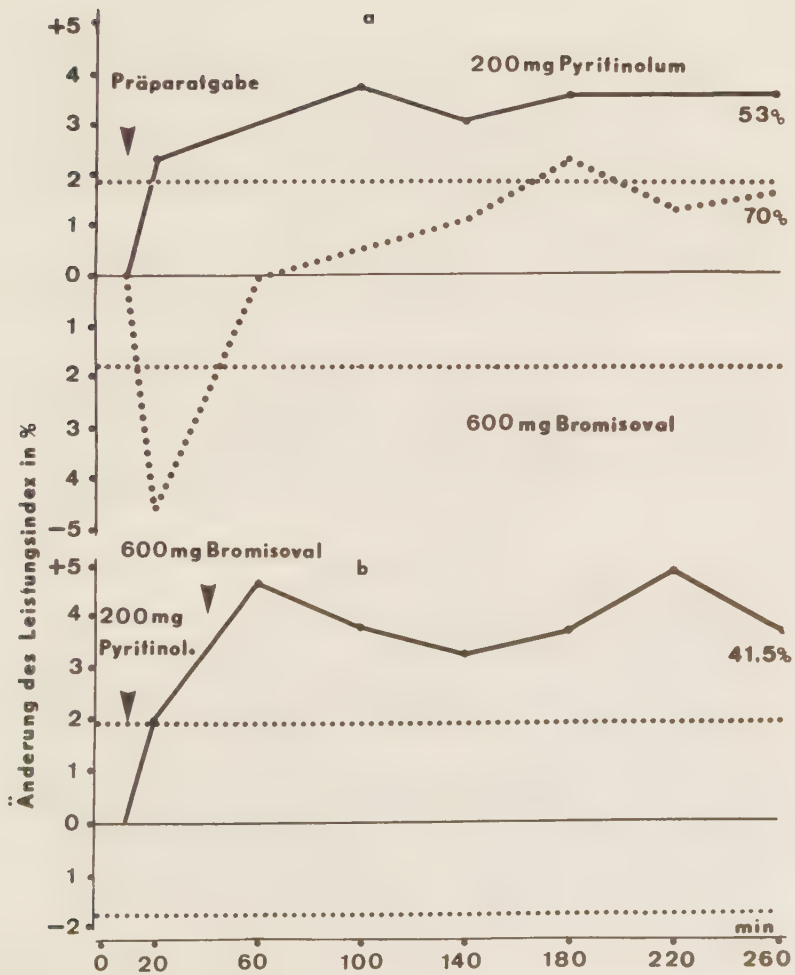
motorischen Leistungen bis zu einer BAK von 0,6 ‰ "voll kompensiert" werden. Bei Werten über 0,6 ‰ wurde nur noch eine Verkleinerung des motorischen Leistungsabfalls erreicht. Allerdings zeigten sich bei gleichzeitiger Untersuchung anderer Funktionen Gleichgewicht, charakterologische Struktur und Selbstkritik deutlich beeinträchtigt. Die Abbaugeschwindigkeit des Alkohols im Blut wurde weder durch COFFEIN noch durch METHAMPHETAMIN beeinflusst.

6.5.

H.G. KRAFT (29) schilderte folgenden Versuch mit PYRITINOLUM (BONIFEN^R).

Im "Kugel-Test" wurde nach Verabreichung des Medikamentes in Dosen von 200 mg bzw. nach Verabreichung von BROMISOVAL in Dosen von 600 mg bzw. nach kombinierter Gabe beider Medikamente in den genannten Dosen die psychomotorische Leistungsfähigkeit einer nicht genau genannten Zahl von Versuchspersonen untersucht.

Abb. 24 (Nach der Veröffentlichung)



Ergebnisse:

- Kurven zu a: Nach Gaben von 200 mg PYRITINOLUM stieg die psychomotorische Leistungsfähigkeit von 53 % aller Versuchspersonen um 3,6% an (ausgezogene Linie), während nach Gaben von 600 mg BROMISOVAL bei 70 % aller Versuchspersonen der psychomotorische Leistungsindex in den ersten 20 Min. um 4,5 % abnahm. Doch bereits 60 Min. nach Versuchsbeginn war der Leistungsindex dieser Gruppe zum Ausgangswert zurückgekehrt und stieg dann weiter.
- Kurve zu b: Hier konnte durch die Verabreichung von 200 mg PYRITINOLUM kurz vor Gaben von 600 mg BROMISOVAL der nach letzterem Medikament zuvor beobachtete Leistungsabfall bei 41,5 % aller Versuchspersonen kompensiert werden. PYRITINOLUM führte in Dosen von 200 mg zu einer guten psychomotorischen Leistungssteigerung ohne Nebenwirkungen.

Gruppe 7: SPINALE MUSKELRELAXANTIEN

7.1.

Versuche zu dieser Gruppe konnten in der Literatur nicht gefunden werden.

Einige SPINALE MUSKELRELAXANTIEN z.B. 3-O-TOLOXY-1,2-PROPANDIOL oder MEPROBAMAT haben u.a. auch Tranquilizerwirkung. W. LAVES (31) erwähnte, daß nach intravenöser Injektion von 30 mg 3-O-TOLOXY-1,2-PROPANDIOL unter anderem

Nystagmus, Konvergenzschwäche, leichte Benommenheit, Wärmegefühl und eine Abnahme psychischer Spannungen beobachtet werden konnte.

Gruppe 8: ANTIHYPERTONICA

8.1.

Es handelt sich hier um Mittel der verschiedensten pharmakologischen Gruppen: RAUWOLFIA-Derivate, CARBOANHYDRASE-HEMMER, SALURETICA, ELEKTIVE SYMPATHIKUSBLOCKER vom Typ des GUANETHIDINS, GANGLIENBLOCKER, PHTHALAZIN-Derivate, MONOAMINOXYDASEHEMMER, ALDOSTERON-ANTAGONISTEN, α -METHYLDOPA. Nach B. KNICK ist keines der genannten Mittel frei von verkehrsmedizinisch beeinträchtigenden Nebenwirkungen (27).

8.2.

B. KNICK und H.-J. WAGNER stellten fest, daß es schon nach Dosen von 10-20 mg RESERPIN zu einem parkinsonähnlichem Bild kommen kann. Bekannt ist die stark sedierende Nebenwirkung des RESERPIN.(28)

8.3.

HOLTMEIER wertete Behandlungsergebnisse von ca. 8-10000 Patienten aus. Danach hatte METHYLDOPA weniger Nebenwirkungen als alle anderen ANTIHYPERTONICA. In 55 % der Fälle trat zwar Müdigkeit auf, die aber nach 4-6 Tagen in eine gewisse Munterkeit umschlug. In 3 % der Fälle wurden zusätzlich orthostatische Beschwerden beobachtet.(21)

Gruppe 9: ANALGETICA

Die folgenden Arbeiten befassen sich nahezu ausschließlich mit der Frage der Beeinflussung des Alkoholstoffwechsels durch ANALGETICA.

9.1.

H. ELBEL (14) untersuchte u.a. den Einfluß von 1000 mg ACETYLSALICYLSÄURE und 600 mg AMINOPHENAZON (PYRAMIDON^R) auf den Verlauf von Blut-Alkoholkonzentrationen und die Trunkenheit.

Nach Gaben des einen bzw. anderen Medikamentes konnte er keine Veränderung der nach Verabreichung von Alkohol bestimmten Blut-Alkoholkurven feststellen. Doch waren nach Kombinationen von ACETYLSALICYLSÄURE bzw. AMINOPHENAZON mit Alkohol die Trunkenheitssymptome, insbesondere Müdigkeit, ausgeprägter als nach Alkohol allein.

9.2. 1.

Versuche mit PHENYLBUTAZON, AMINOPHENAZON (IRGAPYRIN^R) schilderte E. LÄUPPI (30). Dieses Medikament wird in der Rheumatherapie verwendet, also nicht als ANALGETICUM. Diese Arbeit wird an dieser Stelle erwähnt, weil AMINOPHENAZON Bestandteil mancher ANALGETICA und PHENYLBUTAZON mit AMINOPHENAZON chemisch verwandt ist.

E. LÄUPPI ging von der Frage aus, ob das Medikament die Resorption, die Höhe der Konzentration und die Elimination von Alkohol beim Menschen beeinflußt.

Mit 5 "trinkgewohnten, gesunden" Männern von 65-86 kg Körpergewicht wurden in drei verschiedenen Sitzungen folgende Versuche gemacht:

- Trinken von 3 Flaschen hellen Lagerbieres (= ca. 50-55 g absoluter Alkohol) innerhalb 1 Stunde.
- Einnahme von 3 x 500 mg PHENYLBUTAZON, AMINOPHENAZON in Form von Dragees innerhalb von 8 Stunden.
- Am folgenden Morgen wurden zuerst 500 mg des Medikamentes, nach 45-60 Min. wiederum 3 Flaschen des gleichen Bieres innerhalb von 1 Stunde und gegen Trinkende nochmals 500 mg PHENYLBUTAZON, AMINOPHENAZON verabreicht.

Die Trinkversuche erfolgten auf nüchternen Magen nach mindestens 12 Stunden der Nahrungs- und Alkoholkarenz. Es konnte also angenommen werden, daß die Resorption von Alkohol (ohne das Medikament) ca. 1 Stunde nach Trinkende praktisch beendet war.

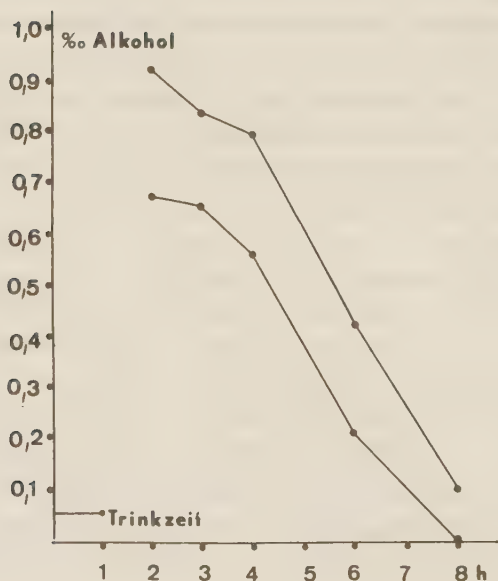
Die Erfassung des Maximalwertes der BAK erfolgte 1 Stunde nach Trinkende. 4 weitere Blut-Alkoholbestimmungen folgten in ein- dann in zweistündigen Abständen.

Unmittelbar nach Trinkende und im Anschluß an die Blutentnahmen wurden quantitative Bestimmungen von Acetaldehyd in der Atemluft durchgeführt.

Ergebnisse:

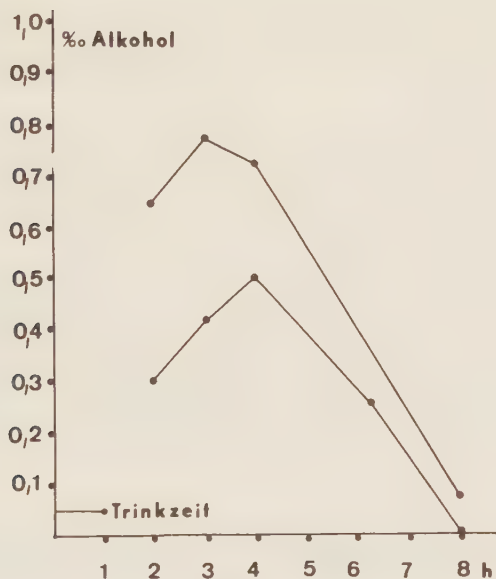
- a) Die zwei Kurven der Abbildung 25 (nach der Veröffentlichung) enthalten die höchsten bzw. die niedrigsten ermittelten Blut-Alkoholwerte nach Gaben von Alkohol allein.

Abb. 25



- b) Die Abbildung 26 (nach der Veröffentlichung) zeigt den Verlauf der Blut-Alkoholkonzentrationen - höchste bzw. niedrigste ermittelte Blut-Alkoholwerte - nach Gaben von Alkohol in Kombination mit dem Medikament.

Abb. 26



Im Verlauf der Blut-Alkoholkonzentrationen sind hier zwei bemerkenswerte Unterschiede zu dem nach Alkohol allein zu sehen.

- Der Maximalwert der BAK wurde erst 2 Stunden, der höchste Minimalwert erst 3 Stunden nach Trinkende erreicht.
- Beide Gipfelpunkte lagen eindeutig niedriger, als in den Trinkversuchen ohne das Medikament.

Folgerungen:

- Die Resorption des Alkohols wurde durch das Medikament verzögert. Dies wird seiner kapillarabdichtenden Wirkung zugeschrieben.
- Es konnte keine Retardwirkung des Medikamentes auf Alkohol abgeleitet werden. Diese hätte sich im Vergleich zu den Versuchen mit Alkohol allein in einer Überhöhung der Blut-Alkoholwerte äußern müssen.
- Eine Verminderung der Elimination von Alkohol - dieses Präparat soll u.a. die Diurese hemmen - war nicht festzustellen. E. LÄUPPI ist der Ansicht, daß selbst wenn eine Diuresehemmung zustande gekommen wäre, sich das aus dem Grund nicht hätte auswirken können, weil nur ca. 0,5 % des aufgenommenen Alkohols durch die Nieren ausgeschieden wird.
- In der postresorptiven Phase beider Versuchsreihen fand eine ungefähr gleich schnelle Ausscheidung und Verbrennung des aufgenommenen Alkohols statt.

Folgende Störungen im Verhalten der Versuchspersonen wurden beobachtet:

- Nach Alkohol allein:

Vor allem zur Zeit des höchsten Blut-Alkoholwertes stellte sich Euphorie ein. Teilweise kam es zu angedeuteten motorischen Alterationen. Etwas später setzte Müdigkeit und meistens auch leichter Kopfdruck ein.

- Nach Alkohol und PHENYLBUTAZON, AMINOPHENAZON:

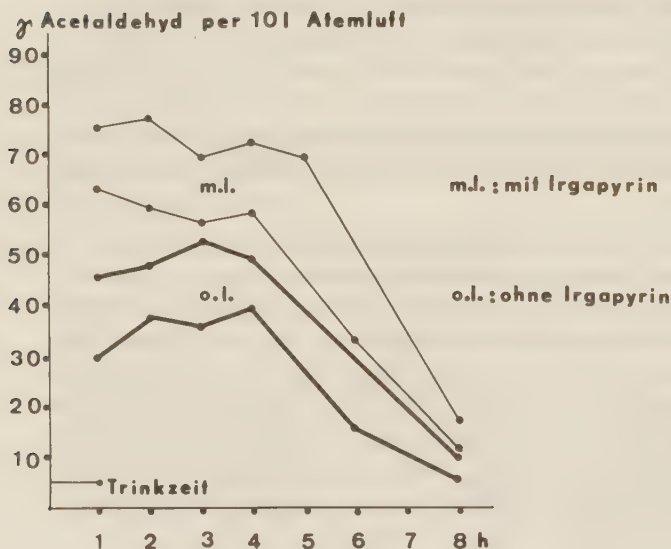
Mit einer Ausnahme - der Unterschied war nur graduell - wiesen sämtliche Versuchspersonen trotz durchwegs niedrigerer Blut-Alkoholkonzentrationen ausgesprochen schwerwiegende Symptome auf. Subjektiv wurde bereits vor Trinkende über Aversionen gegen Bier, Kopfschmerzen (teilweise von pulsierendem Charakter), Übelkeit, Brechreiz, Mattigkeit und Abgeschlagenheit geklagt. Vereinzelt kam es zu Ohrensausen und Sehen von Doppelbildern.

Objektiv wurde statt einer Euphorie, meistens eher eine depressive Stimmungslage, die später in Apathie und Schläfrigkeit überging, beobachtet. Die Versuchspersonen sahen blaß aus. Gelegentlich stieg die Pulsfrequenz etwas an. Verschiedentlich kam es zu Schweißausbrüchen. In 3 Fällen kam es zu Erbrechen von Nüchternsekret mit anschließendem Kollaps (in 2 Fällen mit Trübung des Sensoriums bei erhaltenen Reflexen). Dabei sanken sowohl der systolische als auch der diastolische Blutdruck um 10-15 % ab.

Die Aussocheidung von Acetaldehyd mit der Atemluft der Versuchspersonen nach Gaben von Alkohol bzw. Alkohol und Medikament:

Unter dem Einfluß von PHENYLBUTAZON, AMINOPHENAZON (IRGAPYRIN^R) stieg die Acetaldehydkonzentration der Atemluft auf nahezu das Doppelte gegenüber der nach Alkohol allein an. Die nach Gaben von PHENYLBUTAZON, AMINOPHENAZON in Kombination mit Alkohol beobachteten Symptome, schrieb E. LÄUPPI, erinnerten an 2 früher von ihm gemachte Experimente.

Abb. 27 (Nach der Veröffentlichung)



9.2. 2.

In diesen wurden jeweils 2 Flaschen Bier (ca. 35 g absoluter Alkohol) und gleichzeitig PROPYPHENAZON, PHENAZETIN, COFFEIN (SARIDON^R) in Dosen von 3600 mg (ca. 9 Tabl.) gegeben.

Es stellten sich gleichartige, wenn auch nicht so starke Störungen wie nach PHENYL BUTAZON, AMINOPHENAZON und Alkohol ein.

9.2. 3.

E. LÄUPPI zitierte eine Arbeit aus dem Jahre 1938 (36). Nach dieser zeigten sich nach Gaben von Alkohol und nur 300 mg AMINOPHENAZON (PYRAMIDON^R) bei mehreren Versuchspersonen (BAK 0,7-1,8 ‰) deutliche Gesichtsrötung, Unsicherheit beim Gehen, Schweißausbrüche, Kopfschmerzen, unbehagliches Gefühl im Magen, zum Teil auch Reizbarkeit und starke Müdigkeit.

Auf Grund seiner und der zitierten Ergebnisse kam E.LÄUPPI zu dem Schluß, daß die Kombination von PHENYLBUTAZON, AMINOPHENAZON (IRGAPYRIN^R) bzw. PROPYPHENAZON, PHENAZETIN, COFFEIN (SARIDON^R) bzw. AMINOPHENAZON (PYRAMIDON^R) und Alkohol "zu mehr als einer additiven Wirkung" führt. Zwischen der beobachteten Symptomatologie und dem Zustandsbild, das im Verlauf von Alkoholentwöhnungskuren mit ANTABUS^R oder gleichartigen Präparaten beobachtet wird, bestand eine "völlige Identität".

PHENYLBUTAZON, AMINOPHENAZON (IRGAPYRIN^R) übt also u.a. eine Retardwirkung zwar nicht auf Alkohol, hingegen aber auf Acetaldehyd aus. Den Angriffspunkt dieser Wirkung sah der Verfasser in einer eventuellen Blockierung von enzymatischen Prozessen.

9.3.

U. HOFACKER (20) untersuchte den Einfluß von analgetisch wirksamen Mischpräparaten auf den Alkoholstoffwechsel und -abbau insbesondere auf den Acetaldehyd- und Brenztraubensäurespiegel im Blut. Da nach Gaben der verwendeten Medikamente mit ANTABUS-Alkohol-ähnlichen Reaktionen zu rechnen war, wurden die Versuche an Tieren durchgeführt. 165 männliche und weibliche Albinoratten mit einem durchschnittlichen Körpergewicht von 200 g, wurden in Gruppen zu 20 unter-

teilt. Je 10 einer Gruppe bekamen ein Medikament, die anderen 10 das Medikament und Alkohol.

Bei der Dosierung der Arzneimittel ging man von den Tageshöchst Dosen für den Menschen aus; diese wurden in 3 Einzeldosen gegeben.

Folgende Medikamente wurden in den angeführten Mengen gegeben:

	Tagesdosis mg/kg	Einzeldosis mg/kg
COFFEIN (50 mg)	42,84	14,28
PHENAZETIN (200 mg)		
ACETYLSALIZYLSR. (250 mg)		
(THOMAPYRIN ^R)		
THOMAPYRIN ^R	150,00	50,00
COFFEIN (50 mg)	42,78	14,26
PHENAZETIN (150 mg)		
AMINOPHENAZON (150 mg)		
PHENAZON (150 mg)		
(EULED ^R)		
EULED ^R	150,00	50,00
COFFEIN (30 mg)	36,84	12,28
PHENAZETIN (250 mg)		
PROPYPHENAZON (150 mg)		
(SARIDON ^R)		
AMINOPHENAZON (220 mg)		
BARBITAL (30 mg)	22,80	7,60
(CIBALGIN ^R)		

Die Einzeldosen von THOMAPYRIN^R, EUMED^R und SARIDON^R wurden in je 7,5 ml Aqua dest. gelöst verabreicht, während CIBALGIN^R intramuskulär gespritzt wurde.

Alkohol wurde mittels einer Schlundsonde in Dosen von 1,5 mg/kg als 30 %ige Lösung gegeben. Die höchsten durchschnittlich ermittelten Blut-Alkoholkonzentrationen lagen zwischen 1 ‰ und 1,5 ‰.

Um festzustellen, ob die Medikamente allein schon zu einer Erhöhung des Acetaldehyd- und Brenztraubensäurespiegels im Blut führen, wurde die folgende Versuchsanordnung getroffen.

<u>1. Tag</u>	<u>2. Tag</u>	<u>3. Tag</u>
Medikamentengabe in 3 ED*	Medikamentengabe in 3 ED*	Medikamentengabe in 3 ED*
im Abstand von 4 Stunden	im Abstand von 4 Stunden	im Abstand von 6 Stunden

*) ED = Einzeldosis.

Am 3. Tag wurden die behandelten Tiere 1 1/2 Stunden nach der letzten Einzeldosis getötet und der Acetaldehyd- und Brenztraubensäure-(BTS)-spiegel nach der enzymatischen Methode von BRAHM-VOGELSANGER und H.-J. WAGNER bestimmt.

In den Alkoholversuchen erhielten die verbliebenen Tiere nach dem oben genannten Schema die gleichen Medikamente, am 3. Tage, 1 Stunde nach Gabe der letzten Einzeldosis bekamen sie Alkohol in den angegebenen Mengen. 30 Minuten später wurden sie getötet.

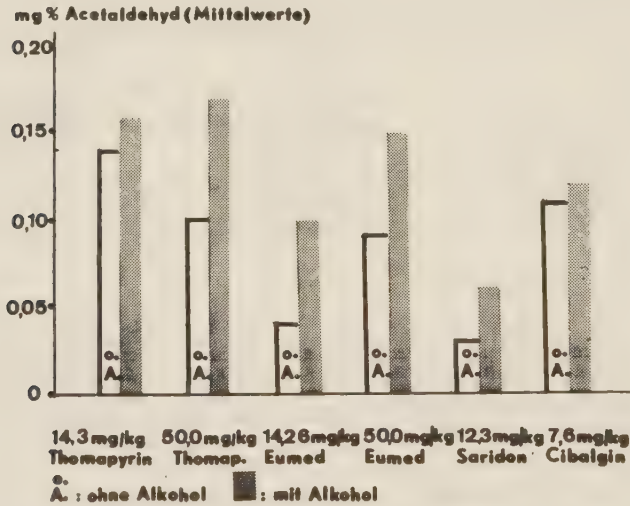
Ergebnisse:

In Vorversuchen konnten im Serum von Tieren, die weder ein Medikament noch Alkohol erhalten hatten, keine meßbaren Acetaldehydwerte gefunden werden. Die Brenztraubensäure-

werte lagen innerhalb der Norm.

Die folgende Abbildung zeigt die Acetaldehydkonzentrationen (Mittelwerte) im Blut nach Gaben der Medikamente allein bzw. in Verbindung mit Alkohol.

Abb. 28 (Nach der Veröffentlichung)



Jedes untersuchte ANALGETICUM führte zu einem meßbaren Acetaldehydspiegel. Nach kombinierten Gaben lagen die Werte in jedem Fall höher.

Die höchsten Werte wurden nach THOMAPYRIN^R bzw. THOMAPYRIN^R und Alkohol gemessen. U. HOFACKER sah eine mögliche Ursache darin, daß dieses Medikament als einziges der 4 untersuchten ACETYLSALICYLSÄURE enthält.

Nur bei einem kleinen Teil der Tiere fand sich auch eine Erhöhung des BTS-Spiegels. Die Mehrzahl der Werte wich nicht vom Normbereich ab; die Höchstwerte lagen bei 2,7 mg. %.

U. HOFACKER vermutete, daß "die Aldehyddehydrase gegenüber ANTABUS-Alkohol-ähnlichen Reaktionen am empfindlichsten ist", "während die anderen Fermentsysteme, zumindest die Cocarboxylase, stabiler sind und erst bei höheren Dosierungen in die Reaktion mit einbezogen werden".

9.4.

H.-J. WAGNER schilderte den Fall einer "tödlichen Vergiftung nach subletalem Alkohol- und METHADON-(POLAMIDON^R)-Gaben. Ein 43 jähriger METHADON-süchtiger Mann hatte sich nach einem "wahrscheinlich" vorausgegangenen Alkoholgenuß METHADON intravenös injiziert, "wahrscheinlich 32,55 mg". Der Tod trat ca. 1-2 Stunden danach ein. Die BAK lag nach der Widmark-Methode bei 1,46 ‰, nach der ADH-Methode bei 1,26 ‰, die Urin-Alkoholkonzentration bei 2,28 ‰ bzw. 2,34 ‰. Die Alkoholkonzentration des Mageninhalts lag bei 4,57 ‰.

Die Ursache dieser tödlichen Vergiftung könnte in einem "potenzierendem Synergismus" zwischen Alkohol und METHADON gesehen werden.(46)

Gruppe 10:

Blutzuckersenkende SULFONYLHARNSTOFF-Verbindungen

Durch eine Vorbehandlung mit SULFONAMIDEN kommt es nach F. LICKINT (32) zu einer Zunahme der Toxizität intravenöser Narkosemittel. Es ist daher anzunehmen, daß auch die narkotische Wirkung des Alkohols durch derartige SULFONAMIDE gesteigert wird. Dies ist von besonderer Bedeutung bei der peroralen SULFONAMID-Therapie (z.B. NADISAN^R) des Diabetes mellitus.

10.1.

H. BÜTNER beobachtete nach "kurzfristiger" Verabreichung von TOLBUTAMID (RASTINON^R, ARTOSIN^R) u.a. zur oralen Therapie des Diabetes mellitus benutzten SULFONYLHARNSTOFF-Verbindungen eine Äthanolunverträglichkeit. Diese trat innerhalb von 30-60 Min. nach Gabe von Alkohol auf. Sie äußerte sich in intensiver Rötung von Gesicht und Hals ("flush"), Tachykardie, Tachypnoe, Tendenz zur Abnahme des Blutdrucks und einer charakteristischen Erhöhung des Acetaldehydgehalts in Blut und Atemluft.

Diese Symptome entsprachen denen der ANTABUS -Alkohol-Reaktion bzw. der "Kalkstickstoff-Krankheit".

An gereinigten Enzymen ließ sich ein hemmender Einfluß von TOLBUTAMID auf den Äthanolabbau nachweisen.(4)

10.2.

H. KLEIN schilderte ebenfalls eine nach SULFONYLHARNSTOFF auftretende Alkoholunverträglichkeit. Die Symptome seien jedoch schwächer und, wenn auch ähnlich, mit denen nach ANTABUS^R und Alkohol kaum vergleichbar. "Nach langfristiger

Medikation scheinen sie mindestens nicht mehr in auffälliger Weise vorzukommen". Es waren bei stoffwechselgesunden, alkoholgewöhnten Personen nach CARBUTAMID (z.B. NADISAN^R) toxische Symptome und höhere Acetaldehydkonzentrationen nur dann festzustellen, wenn die therapeutische Dosis weit überschritten wurde. "Eine Hemmung des Alkoholabbaues wurde auch bei SULFONYLHARNSTOFF-Konzentrationen von über 50 mg/kg nicht beobachtet". (25)

II. Zur Frage der Änderung der Blut-Alkoholwerte durch Medikamente sei noch eine Veröffentlichung von G. SEIDEL und K. SOEHRING zitiert. Mit einer diesbezüglichen Prüfung von 41 Pharmaka wollten sie den immer wieder vorgebrachten Behauptungen entgegentreten, die von gerichtsärztlicher Seite bestimmten Blut-Alkoholwerte seien nicht "echt", da vorher ein Medikament eingenommen worden war. (42)

Die Versuche wurden an Hunden durchgeführt, da "die Unterschiede im Alkoholmetabolismus von Mensch und Hund mehr qualitativer als quantitativer Art" sind. Jedes Tier erhielt oral Alkohol in Dosen von 0,79 g/kg. Die Arzneimitteldosen entsprachen den Tageshöchst Dosen für Menschen und wurden 30-80 Min. vor der Alkoholgabe verabreicht. Die BAK wurde nach 20, 40, 60, 80, 120, 180, 240, 300 und 360 Min. bestimmt (Methode: BÜCHER-REDETZKI).

Bei den geprüften Pharmaka handelte es sich um BARBITURATE, PSYCHOPHARMAKA, ein HYDANTOIN-Präparat, eine BROM-haltige Verbindung, ANALGETICA, STREPTOMYCIN, CHLORAMPHENICOL, Vitamine usw..

Nach der Medikamentengabe lagen alle Blut-Alkoholwerte im Bereich der normalen Streuung. Eine signifikante Änderung des Alkoholabbaues durch die oben genannten Arzneimittel konnte somit ausgeschlossen werden.

III. Diskussion

=====

Im allgemeinen Teil dieser Arbeit wurden hauptsächlich Untersuchungen der Wirkungen von Medikamenten bzw. Medikamenten in Verbindung mit Alkohol auf die psychophysische Leistungsfähigkeit des Menschen zusammengestellt.

In diesem Zusammenhang befaßt sich eine geringere Zahl von Arbeiten mit dem Abbau von Medikamenten im Organismus oder der Resorption, der Höhe der Konzentration im Blut, der Elimination bzw. dem Abbau von Alkohol bei Anwesenheit von Arzneimitteln.

Im folgenden sollen diese Veröffentlichungen hinsichtlich Versuchsaufbau und -methodik diskutiert werden. Die allgemeine Fragestellung der Mehrzahl dieser Arbeiten lautet: Können Medikamente die Leistungen von Menschen beeinträchtigen? In den meisten Fällen wird diese Fragestellung auf Medikament-Alkohol-Kombinationen ausgedehnt. Im Grundschemata sind diese Untersuchungen einander gleich. Man gibt Versuchspersonen ein Medikament oder ein Medikament und Alkohol und bestimmt anschließend die Leistungen dieser Personen.

Doch schon in Art und Weise des Versuchsaufbaus und der Untersuchungsmethode bestehen von Arbeit zu Arbeit mehr oder weniger große Unterschiede. Z.B. begnügt man sich, vor allem in älteren Arbeiten, mit einer relativ geringen Zahl von Versuchspersonen, während die Verfasser neuerer Arbeiten bemüht sind, größere Kollektive einzusetzen, um evtl. zufällige Reaktionen einzelner auf Wirkungen von Pharmaka zugunsten allgemein verwendbarer Aussagen auszuschalten. In der Auswahl von Versuchspersonen wird im gesamten ganzen eine gewisse Einheitlichkeit gewahrt, d.h. es werden gesunde und meist junge (häufig Studenten), männ-

liche Personen eingesetzt.

Das Heranziehen gesunder Menschen ist sicher sinnvoll, denn im allgemeinen wird ein kranker Mensch nicht Situationen ausgesetzt sein, die den Einsatz größerer Leistungen erfordern, wie z.B. das Lenken eines Fahrzeuges im Straßenverkehr. Doch mit Verwendung meist junger und männlicher Versuchspersonen trifft man eine Personenauswahl, die keineswegs repräsentativ für die Gruppe der Erwachsenen ist. Die an diesen Personen ermittelten Ergebnisse können streng genommen nur für diese gelten.

Nur in wenigen Arbeiten werden weibliche und männliche Personen zu gleichen Teilen eingesetzt und nur in einer Arbeit (34) wird bewußt die Wirkung eines Medikamentes bzw. einer Medikament-Alkohol-Kombination in Abhängigkeit vom Geschlecht untersucht. Es konnte hier ein deutlicher Unterschied zwischen den Reaktionen der weiblichen und männlichen Versuchspersonen festgestellt werden. Dieses Ergebnis kann somit als Beweis für das oben Gesagte angesehen werden.

Die genannte Arbeit ist übrigens auch die einzige unter den geschilderten, die die Wechselwirkung zweier Pharmaka (Medikament und Alkohol) unter dem Gesichtspunkt der Persönlichkeitsmerkmale, psychische Stabilität bzw. Labilität untersucht. Die Bedeutung dieser Faktoren zeigt ein, in statistisch signifikanter Weise festgestellter konstitutionsspezifischer Unterschied in der Wirkung beider Pharmaka.

Nächst der Auswahl von Versuchspersonen ist die Frage der Versuchsdauer von Interesse.

Auch hierin bestehen größere Differenzen, Vielfach, und nicht nur in älteren Arbeiten, wird die psychophysische

Leistungsfähigkeit von Versuchspersonen nach Gaben von Pharmaka über einen Zeitraum von lediglich 1 bis etwa 5 Stunden untersucht. Häufig ist nach Ablauf dieser Zeit die gemessene Leistungsveränderung zum Ausgangswert zurückgekehrt. Der Versuch kann somit als abgeschlossen gelten. Da aber fast immer ausgeruhte Personen herangezogen werden, die Versuche also oft morgens beginnen und dann häufig nach Ablauf der genannten Zeit enden, bleibt die Frage offen, wie dieselben Personen auf die gleichen Bedingungen z.B. am frühen Nachmittag oder abends reagieren würden. Diese Frage könnte zwar aufgrund der Kenntnisse der normalen Schwankungen von Leistungskurven innerhalb des Tagesablaufs beantwortet werden, doch wird von dieser Möglichkeit kein Gebrauch gemacht.

Ein großes Problem liegt in der Methode der Erfassung von Änderungen der psychophysischen Leistungsfähigkeit bzw. der persönlichen Eigenart.

Grundsätzlich bestehen zwei Möglichkeiten. Einmal kann der Versuchleiter das Verhalten der Personen beobachten und anschließend interpretieren, wie es in einigen Arbeiten der Fall ist. Zwischen der belastenden Bedingungen ausgesetzten Versuchsperson und dem Ergebnis vermitteln also ausschließlich die Beobachtungen des Versuchsleiters. Diese Methode ist subjektiv; man wird mit ihrer Hilfe nach Schaffung gleicher Bedingungen nicht unbedingt gleiche Ergebnisse erzielen.

Objektiver sind Tests, die die Reaktionen von Versuchspersonen innerhalb verschiedener psychophysischer Leistungsbereiche messen. Es wird also, und das ist meist der Fall, zwischen Versuchsperson und Ergebnis ein Verfahren eingeschaltet, das mehr oder weniger unabhängig vom Versuchsleiter ist. Natürlich ist und kann der Ein-

fluß des Untersuchenden auf das Ergebnis nicht völlig ausgeschaltet werden, denn schließlich trifft er die Auswahl der Tests. Prinzipiell können die angewandten Untersuchungsmethoden in drei Gruppen unterteilt werden.

1. Im einfachsten Fall werden einzelne psychophysische Leistungen geprüft, wie z.B. Koordination, Reaktion, Konzentration.

Der Vorteil dieses Vorgehens liegt in einem relativ geringen zeitlichen und materiellen Aufwand. Der Nachteil liegt in der im Hinblick auf die Vielschichtigkeit des gesamten psychophysischen Leistungsgefüges eines Menschen geringen Aussagekraft, die auf diese Weise gewonnene Ergebnisse haben.

Solche Versuchsmethoden, die quasi ein Aneinanderkoppeln mehrerer Tests verschiedener Leistungsbereiche sind, werden in vielen geschilderten Arbeiten verwendet.

2. In mehreren Arbeiten benutzt man Geräte, die es ermöglichen in einem Testdurchgang gleichzeitig verschiedene psychophysische Leistungen zu erfassen.

Im wesentlichen sind es zwei Geräte.

Das Kugeltestgerät (2) erfaßt die Bereiche Koordinations- und Reaktionsvermögen, Aufmerksamkeitsintensität (momentan und über die Zeit hinweg), Schätz- und Automationsvermögen. Das andere Gerät ist ein "Fahr-Trainer", der mit allen "Manöverorganen" eines Autos versehen ist (33). Den Versuchspersonen wird mit Hilfe eines, von einem fahrenden Auto aus aufgenommenen Films die Vorstellung vermittelt, als ob sie selbst ein Fahrzeug durch den Straßenverkehr steuerten. Ihre, entsprechend den Verkehrssituationen am "Fahr-Trainer"

vollführten Reaktionen werden von einem Zentralinstrument registriert und können anschließend ausgewertet werden. Die mittels einer solchen Anlage erzielten psychophysischen Belastungen kommen denen realer Verkehrssituationen schon sehr nahe.

3. In einer Arbeit (23) werden Versuchspersonen in "Feldversuchen" getestet, d.h. sie müssen auf einem abgeschlossenen Platz eine bestimmte Strecke mit Kraftfahrzeugen abfahren. Während der Fahrt gilt es verschiedene Aufgaben unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades zu lösen, z.B. Parken, Wenden, Zurückstoßen. Hierbei werden die benötigten Zeiten registriert. Nach Gabe der Pharmaka wird die gleiche Strecke noch einmal befahren. Aus der Differenz zwischen den jetzt und zuvor benötigten Zeiten, bei Berücksichtigung des Lernzuwachses, können dann Aussagen über die Wirkungen der Medikationen gemacht werden.

In dieser Anordnung und Methode fehlt bis jetzt das Überraschungsmoment. Dies versucht man dadurch auszugleichen, daß in eingestreuten Reaktionstests Reihenfolge und zeitliche Abstände der gegebenen Signale mehrfach verändert werden. Mittels von über den gesamten Versuchsablauf hinweg gestellten Fragen zu Stimmung, allgemeinem Befinden, empfundener Wirkung der Pharmaka und der eigenen Beurteilung der Prüfungsfahrten werden die Tests ergänzt.

Es bleibt allerdings noch die Frage offen, ob und wie sich das Bewußtsein, an einem Versuch teilzunehmen und nicht realen Verkehrssituationen ausgesetzt zu sein, auf die erzielten Versuchsergebnisse auswirkt.

Abschließend soll die Art der Medikationen (Gaben von Medikament oder Medikament und Alkohol) diskutiert werden.

Untersuchungen von Medikamenten allein:

In der Mehrzahl aller Arbeiten liegen die Mengen der verabreichten Medikamente in der Größenordnung mittlerer therapeutischer Tagesdosen. Finden anschließend Tests psychophysischer Leistungen statt, wird im allgemeinen einem Teil der getesteten Personen statt Medikament Placebo gegeben. Dies geschieht meist unter Doppelblindbedingungen. In einigen Fällen verzichten die Verfasser darauf und verabreichen unter einfachen Blindbedingungen; sie rechtfertigen dies mit der Verwendung spezieller Testgeräte, z.B. Kugeltestgerät, die es dem Versuchsleiter nicht erlaubten, unmittelbaren Einfluß auf den Testablauf zu nehmen.

Wie oben schon festgestellt wird, liegt die Versuchsdauer häufig zwischen ca. einer und fünf Stunden. Wirkungseintritt und -höhepunkt gegebener Pharmaka werden stets erfaßt, während das Ende der feststellbaren Wirkungen auf die untersuchten Teilleistungen in einigen Fällen nicht völlig abgewartet wird. Es scheint hier offenbar nicht notwendig zu sein, da auf Grund der sich dem Ausgangswert nähernden Leistungen der Versuchspersonen ein baldiges Abklingen der Medikamentenwirkungen abgesehen werden kann.

Arbeiten, die speziell die Folgen häufiger, z.B. täglicher Einnahmen von Medikamenten auf die Leistungsfähigkeit untersuchen, konnten nicht gefunden werden. Dabei ist diese Frage schon im Hinblick auf die bei manchen

Arzneimitteln nur sehr langsame Ausscheidung noch wirksamer Abbauprodukte von großer praktischer Bedeutung.

Vereinzelte wird die Wirkung einer Kombination verschiedener Medikamente geprüft (2). Es handelt sich hierbei um Arzneimittel mit mehr gegensätzlichen Wirkungen wie z.B. TRANQUILIZER, PSYCHOANALEPTICA oder STIMULANTIEN kontra SEDATIVA oder HYPNOTICA.

Untersuchungen der Wechselwirkungen zwischen Medikament
und Alkohol:

Wechselwirkungen zwischen Medikament und Alkohol gegenüber Placebo und Alkohol werden vielfach untersucht, wobei bei der Dosierung von Alkohol meist das Ziel einer BAK von im Gipfel um 1 ‰ zugrunde liegt.

Im allgemeinen interessiert mehr der Einfluß eines Medikamentes auf die Alkoholeffekte, d.h. die Frage, ob Medikamente Alkoholkwirkungen zu steigern oder gar zu potenzieren vermögen. Dies läßt sich vielleicht damit begründen, daß die durch Alkohol bedingten psychophysischen Ausfallerscheinungen im allgemeinen schwerwiegender sind, als die durch Medikamente hervorgerufenen.

Der Einfluß von Alkohol auf die Wirkung von Arzneimitteln wird kaum untersucht. Neben der zuvor angegebenen Begründung kann als weitere der im Vergleich zum Medikamentenverbrauch größere Alkoholkonsum unter der Bevölkerung angesehen werden. Die Frage der psychophysischen Auswirkungen häufiger oder regelmäßiger Medikamenteneinnahme und ihre Bedeutung im Zusammenhang mit der Einnahme von Alkohol wird in keiner Arbeit untersucht.

Häufig interessiert der Einfluß eines Medikamentes auf

Resorption, Höhe der Konzentration und Elimination bezw. den Abbau von Alkohol im Organismus.

In zwei Veröffentlichungen (23) wird u.a. die Differenz der Mittelwerte verabreichter Medikamente im Blutplasma zwischen den mit Medikament allein und jenen mit Medikament in Kombination mit Alkohol behandelten Versuchspersonen untersucht.

Im allgemeinen bestehen beträchtliche Schwierigkeiten in der Beantwortung der Frage, was eine durch Arzneimittel bedingte Beeinträchtigung psychophysischer Leistungen praktisch und forensisch bedeutet. Von einigen Verfassern (3, 41) wird eine Antwort in der Weise angestrebt, daß sie die nach Medikation in therapeutischer Dosis gemessene Leistungsbeeinträchtigung mit der von Personen bei definiertem Blut-Alkoholspiegel vergleichen.

Die Bedingung eines solchen Verfahrens ist die Verwendung von für beide Gruppen gleichen Untersuchungsmethoden. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in dem Vergleich mit, bei bestimmten Blut-Alkoholwerten eintretenden Leistungsänderungen, d.h. in der Verwendung eines Maßstabes, der allgemein verstanden werden kann.

D) SPEZIELLER TEIL - AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE VON
110 CHEMISCH-TOXIKOLOGISCHEN HARNUNTERSUCHUNGEN
AUF MEDIKAMENTE.
=====

An das Institut für Gerichtliche Medizin und Kriminalistik der Universität Erlangen-Nürnberg wurden von Januar 1967 bis Februar 1969 110 Harnproben zur Untersuchung auf Medikamente eingesandt; in den meisten Fällen lagen Blutproben zur Blut-Alkoholbestimmung bei.

Einsender waren die Land-, Schutz-, Grenz- und Stadtpolizeiämter im Raum Ober- und Mittelfranken, in geringerer Zahl die des Raumes Oberpfalz und Niederbayern sowie vereinzelt solche aus Unterfranken.

Die Anlässe für die Untersuchungen waren in 106 Fällen Verkehrsunfälle, Verkehrskontrollen oder auffällige Fahrweisen. In den übrigen 4 Fällen waren Brandstiftung, bewaffnete Drohung und Schlägerei der Untersuchungsgrund.

I. Einige interessante Fälle

Bevor auf die statistische Auswertung eingegangen wird, sollen einige der im Zusammenhang mit dieser Arbeit interessantesten Fälle kurz geschildert werden.

- 1) Ein 53 Jahre alter Mann wurde gegen 19.20 Uhr schlafend in seinem Pkw angetroffen. Der Wagen stand in einer Ortschaft in der Mitte der Fahrbahn. In der 40 Min. später durchgeführten Untersuchung machte der Mann auf den Arzt "einen müden und stumpfen" Eindruck. Die verlangte Schriftprobe war völlig unleserlich. Befragt nach bestehenden bzw. durchgemachten Krank-

heiten, gab er eine 11 Jahre zurückliegende Gehirnerschütterung an.

Medikamente hatte er nach eigenen Angaben in den letzten 24 Stunden nicht eingenommen. Auf einen Verdacht hin, forderte der untersuchende Arzt ihn trotzdem auf eine Harnprobe abzugeben; außerdem wurde eine Blutprobe entnommen.

Die Auswertung der Blutprobe ergab Blut-Alkoholwerte von 0,36 ‰.

In den 15 ml Harn wurden freie und gebundene SALICYLSÄURE und P-ACETAMIDO - PHENOL in größerer Menge, KALIUMBROMID (28 μ /ml Harn) und PURIN-Derivate gefunden.

- 2) Ein 35 Jahre alter Mann kam gegen 10.45 Uhr mit seinem Kombiwagen von der Straße ab und lief nach dem Unfall in einen naheliegenden Wald.

Nach seinem Auffinden wurde er zur Untersuchung in ein Krankenhaus gebracht.

Da der Gang des Mannes "unsicher", seine Sprache "lallend" und sein Denken "verworren" war, stellte der Arzt die Diagnose: der Untersuchte scheint "äußerlich leicht unter Alkoholeinfluß zu stehen".

Auf die Frage nach einer bestehenden oder durchgemachten Krankheit gab der Untersuchte eine 2 Jahre zurückliegende Gehirnerschütterung an. Er habe ferner am Abend zuvor, zwischen 18 und 19 Uhr, 10 Kopfschmerztabletten eingenommen.

Die Auswertung der Blut- und Harnprobe zeigte folgende Ergebnisse:

Die Blutprobe war alkoholfrei. Die Harnprobe von 10 ml enthielt mehrere Substanzen, bei denen es sich um Abbauprodukte von Schlafmitteln gehandelt haben

könnte. Ferner konnten BROMIDE in einer Menge von 160 μ /ml Harn nachgewiesen werden.

3. Eine 66 jährige Frau scherte gegen 15 Uhr aus einer Fahrzeugkolonne aus und fuhr während des Überholvorganges in eine Fußgängergruppe; dabei wurde ein Fußgänger getötet.

Der die Frau danach untersuchende Arzt diagnostizierte: die Untersuchte "scheint äußerlich nicht merkbar unter Alkoholeinfluß zu stehen".

Die Frage des Arztes nach einer gegenwärtigen oder vergangenen Krankheit wurde verneint. Doch gab die Frau an, innerhalb der letzten 24 Stunden, und zwar 2 1/2 Stunden vor dem Unfall, ein ihr dem Namen nach unbekanntes Kreislaufmittel genommen zu haben.

Die Auswertung der Blut- und Harnprobe (der Zeitpunkt von Entnahme und Abgabe war im Untersuchungsprotokoll nicht enthalten) ergab folgende Ergebnisse:

Die Blutprobe war alkoholfrei. In den abgegebenen 12 ml Harn waren PURIN-Körper in geringer Menge, Abbauprodukte eines basischen Arzneimittels und eines BARBITURATES sowie KALIUMBROMID in einer Konzentration von 136 μ /ml Harn enthalten.

4. Ein 33 jähriger Mann hatte gegen 17 Uhr hintereinander 2 Verkehrsunfälle mit leichteren Blechschäden verursacht.

Etwa 2 1/2 Stunden danach fand die ärztliche Untersuchung des Mannes statt. Auffallend war sein "schwankender Gang", "unsicherer Stand", "gerötetes Gesicht", "starrer Blick" sowie seine "unsichere Aussprache".

Der Arzt stellte die Diagnose, der Untersuchte sei "nicht merkbar betrunken".

Befragt nach einer gegenwärtigen oder vergangenen Krankheit, berichtete der Mann von einer 7 Jahre zurückliegenden Gehirnerschütterung.

Die Frage, ob er in den letzten 24 Stunden irgendwelche Medikamente eingenommen habe, bejahte er. Er gab an, , er habe wegen seiner Nervosität ca. 4 Stunden, und noch einmal 30 Min. vor den Unfällen 3 bzw. 2 Tabletten SEKUNDAL^R eingenommen.

Die Auswertung der Blut- und Harnproben zeigte folgende Ergebnisse:

Die Blutprobe war alkoholfrei. In den 10 ml Harn wurde KALIUMBROMID in einer Konzentration von 200 μ /ml Harn gefunden.

5. Ein 42 jähriger Mann war gegen 11 Uhr durch seine Fahrweise anderen Verkehrsteilnehmern aufgefallen und angezeigt worden.

In der folgenden ärztlichen Untersuchung fiel an dem Untersuchten eine "leicht verwaschene" Sprache, "abschweifende, unkonzentrierte" Redeweise, "Zittern der Finger" sowie ein "allgemein träges Verhalten" auf. Die von ihm gemachten Angaben waren häufig einander widersprechend. Zur Frage nach einer evtl. vorliegenden oder überstandenen Krankheit gab er an, er habe vor 8 Jahren Gelbsucht gehabt. Zur Zeit sei er wegen einer Leistungsminderung in kurärztlicher Behandlung.

Er berichtete deshalb auch bei der Frage nach einer Medikamenteneinnahme von einer kurz zuvor begonnenen STROPHANTIN-Kur. Ferner habe er am Morgen des Vorfalldates 2 SPALT^R-Tabletten und am Abend des zurückliegenden Tages mehrere Tabletten VESPERAX^R und VALIUM^R eingenommen. Von seinem Hausarzt sei ihm schon vor einiger Zeit TAXI-

LAN^R verordnet worden.

Die Auswertung der Blut- und Harnproben zeigte folgendes Ergebnis:

Das Blut war alkoholfrei. In dem, in einer Menge von 100 ml eingesandten Harn wurden Abbauprodukte von BARBITURATEN (2 mg%), NOLUDAR^R (5,7 mg%), PHENOTHIAZIN^R, LIBRIUM^R und VALIUM^R gefunden.

6. Eine 35 Jahre alte Frau stieß gegen 23.30 Uhr mit ihrem Pkw mit einem entgegenkommenden Pkw zusammen. Aufgrund der erlittenen schweren Verletzungen und eines Schockzustandes konnte sie von dem untersuchenden Arzt nicht näher befragt werden.

Die Auswertung der Blut- und Harnprobe zeigte folgendes Ergebnis:

Die BAK betrug im Mittel 0,17 ‰. In den 15 ml Harn konnten Abbauprodukte eines BROM-haltigen Arzneimittels in geringen Mengen gefunden werden.

7. Ein 57 jähriger Mann kam gegen 16.00 Uhr mit seinem Pkw in einer Rechtskurve auf die linke Straßenseite und stieß frontal mit einem entgegenkommenden Pkw zusammen. In der anschließenden Untersuchung stellte der Arzt die Diagnose: der Untersuchte "scheint äußerlich leicht unter Alkoholeinfluß zu stehen".

Auf eine entsprechende Frage hin gab der Mann an, an Diabetes mellitus zu leiden.

Die Frage, ob er in den letzten 24 Stunden Medikamente eingenommen habe, bejahte er und gab 1 Tablette RASTI-NON^R an.

Die Auswertung der Blut- und Harnprobe zeigte folgendes Ergebnis:

Die Blutprobe war alkoholfrei. In insgesamt 7 ml Harn wurde eine nicht näher identifizierbare körperfremde Fraktion festgestellt.

II. Arbeitsmaterial

Für die statistische Auswertung wurden dem von den Polizeiamttern benutzten Formblatt Nr. 1346 e, ("Protokoll und Antrag zur Feststellung des Alkohols im Blut", A. Polizeibericht, B. Ärztlicher Untersuchungsbericht), die folgenden Angaben entnommen:

- Geschlecht
- Alter
- Beruf
- Datum und Uhrzeit des zur Einsendung von Blut- und Harnproben führenden Anlasses
- Art des Anlasses
- Diagnose des untersuchenden Arztes zum Grad der Alkoholbeeinflussung
- bestehende bzw. überstandene Krankheiten und Verletzungen
- Alkoholaufnahme: wann, wieviel
- Zeitpunkt der Blutentnahme
- Medikamenteneinnahme (Kurznarkose): wann, Art und Menge
- Art des unter B. des Formblattes Nr. 1346 e stehenden ärztlichen Untersuchungsberichtes.

Es wurden weiterhin die Ergebnisse der chemisch-toxikologischen Harnuntersuchungen auf Medikamente, die Übereinstimmung bzw. Nichtübereinstimmung dieser mit den gemachten Angaben sowie die Mengen des eingesandten Harnes in die statistische Auswertung mit einbezogen.

Soweit die Blut-Alkoholwerte der eingesandten Blutproben nicht am hiesigen Institut bestimmt wurden, wurden diese bei den untersuchenden Instituten erfragt.*)

III. Auswertung

1. Häufigkeitsverteilung der eingesandten Harnproben

Der ärztliche Untersuchungsbericht unter B. des Formblattes Nr. 1346e liegt in zwei inhaltlich etwas voneinander abweichenden Formen vor.

Die ältere Form enthält u.a. lediglich Angaben zum Zeitpunkt der Blutentnahme und zur Untersuchung der Person.

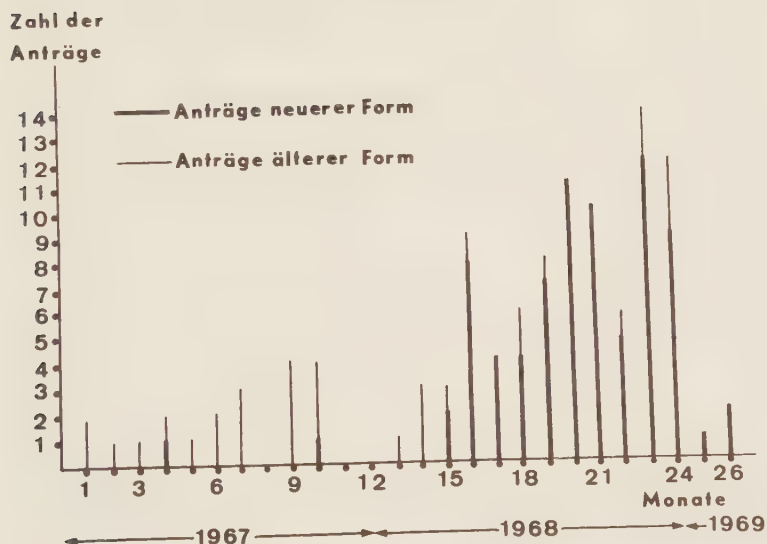
Die neue Form enthält neben den bereits angeführten Punkten noch Fragen zu einer Medikamenteneinnahme in den letzten 24 Stunden.

Solange die ältere Form benutzt wird, bleibt es den Untersuchten bzw. den Polizeibeamten und Ärzten überlassen, die Einnahme von Medikamenten anzugeben bzw. danach zu fragen. Von manchen kommunalen Polizeiamtern des genannten Gebietes werden Formblätter mit nicht ergänzten ärztlichen Untersuchungsberichten noch immer verwendet.

Ab Juli 1967 steigt die Zahl eingesandter Harnproben kontinuierlich an (siehe Abbildung 1), was wohl nicht zuletzt auf die Einführung des ergänzten ärztlichen Untersuchungsberichtes zurückzuführen ist.

*) Wir möchten an dieser Stelle der Staatl. Bakteriologischen Untersuchungsanstalt und der Staatl. Chemischen Untersuchungsanstalt in Erlangen, sowie der Staatl. Bakteriologischen Untersuchungsanstalt und der Staatl. Chemischen Untersuchungsanstalt in Regensburg für die freundliche Unterstützung danken.

Abb. 1 Zahl der Anträge auf Untersuchung von Harnproben
 (und Blutproben) in der Zeit von Januar 1967 bis
 Februar 1969.



2. Häufigkeitsverteilung nach Altersgruppen

Die Einteilung in Altersgruppen wurde in Anlehnung an eine Veröffentlichung von H.-J. WAGNER (48) getroffen.

Tabelle 1

Häufigkeit in %

Altersgruppe	Pers.Zahl	eigene Untersuchung	H.-J.WAGNER*
14-18 jährige	5	4,54	5,1
18-25 jährige	17	15,45	18,4
25-40 jährige	54	49,10	43,7
40-60 jährige	32	29,10	25,3
üb.60 jährige	2	1,81	7,5
Summe:	110	100,00	100,00

*) H.-J. WAGNER untersuchte 119 Verkehrsteilnehmer.

Die Gruppe der 25-40 jährigen ist also mit 49,1 % am häufigsten vertreten. An 2. Stelle folgen 40-60 jährige und an 3. Stelle 18-25 jährige.

Die Anzahl der 14-18 und über 60 jährigen ist so gering, daß sie im folgenden nicht erlaubten, irgendwelche Aussagen von allgemeinem Wert zu machen.

Die Häufigkeit der vertretenen Altersgruppen stimmt mit den diesbezüglichen Ergebnissen einer Veröffentlichung von H.-J. WAGNER (48) gut überein.

Nur hinsichtlich der Beteiligung der über 60 jährigen besteht ein Unterschied. Bei dem von H.-J. WAGNER untersuchten Personenkreis von 119 Verkehrsteilnehmern, ist

der Anteil dieser Altersgruppe mit 7,5 % wesentlich größer.

3. Häufigkeit der Geschlechter

Von den 110 Personen sind 106 (96,4 %) männlichen Geschlechts. Damit ist der Anteil untersuchter Frauen verschwindend klein und dürfte in keinem Verhältnis zur Zahl weiblicher Führerscheininhaber stehen.

Das Alter der Frauen lag bei 27, 33, 35 und 66 Jahren.

4. Aufschlüsselung der 110 Personen nach Berufsgruppen:

Tabelle 2

Berufe	Zahl	Häufigkeit in %
Handwerker u. Arbeiter	30	27,3
Angestellte	15	13,6
Kraftfahrer	12	11,0
Landwirte	7	6,4
Selbständige	7	6,4
Vertreter	7	6,4
Gaststättengewerbe	7	6,4
Hilfsarbeiter	7	6,4
Rentner	5	4,5
Ingenieure	2	1,8
Kaufmann	1	0,9
Hausfrau	1	0,9
Akademiker	1	0,9
Dienstleistungen	1	0,9
Beamte	1	0,9
nicht angegeben	6	5,4
Summe:	110	100,1

Beträchtliche Schwierigkeiten bestehen in der Einordnung vieler Tätigkeiten unter scharf abgegrenzte Oberbegriffe. Schließlich übt häufig eine Person mehrere Tätigkeiten oder Berufe aus; es bleibt ihr dann überlassen welchen sie angeben will. In diesem Zusammenhang ist auf die vielen Klein- und Kleinstbauern zu verweisen, die aus zeitlichen und finanziellen Gründen als Hilfsarbeiter, Arbeiter, Fahrer usw. beschäftigt sind.

Bei der Aufteilung der 110 Personen nach Berufsgruppen wurden Handwerker und Arbeiter zusammengefaßt. Geht man davon aus, daß beide, Handwerker und im allgemeinen auch Arbeiter, ihre Tätigkeit gelernt haben und häufig die Art der Beschäftigung sich nicht sehr voneinander unterscheidet, so ist dies ein hinreichender Grund Arbeiter und Handwerker hier zusammenzufassen.

Es geben übrigens nur 6 Personen den Beruf eines Arbeiters an.

Handwerksmeister werden in die Gruppe der Selbständigen eingeordnet, da aufgrund des spürbaren Handwerkermangels damit gerechnet werden kann, daß diese in der Lage sind einen eigenen Betrieb aufzubauen.

Die Gruppe der Handwerker und Arbeiter steht mit 27,3 % an der Spitze aller angegebenen Berufe.

An 2. Stelle folgt mit großem Abstand die Berufsgruppe der Angestellten. Diese Verteilung entspricht dem Anteil dieser Berufsgruppen an der Erwerbsbevölkerung.

Die relativ starke Beteiligung von Kraftfahrern (11 %) ist erstaunlich. Es muß allerdings darauf hingewiesen werden, daß ein Teil der Untersuchten als Beruf Verkaufsfahrer angaben. (siehe auch Tabelle 3).

Landwirte, Selbständige, Vertreter, Hilfsarbeiter und im Gaststättengewerbe beschäftigte Personen sind zu gleichen Teilen vertreten.

An 4. Stelle folgen Rentner und an 5. Stelle Ingenieure.

Die folgenden Berufe sind zahlenmässig so gering vertreten, daß ihre Verteilung keine Rückschlüsse erlaubt.

5. Häufigkeit der Fahrzeugarten

Vier der 110 Personen waren zum Zeitpunkt des Vorfalls keine Verkehrsteilnehmer. Schlägerei, Brandstiftung und bewaffnete Drohung führten hier zur Einsendung von Harn- und Blutproben.

2 Personen waren als Fußgänger am Verkehrsgeschehen beteiligt.

Tabelle 3

Fahrzeugarten	Zahl	Häufigkeit in %
Pkw	93	89,4
Lkw	6	5,8
Motorräder und Mopeds	5	4,8
Summe	104	100,0

6. Aufteilung der 110 Personen nach Art der zur Untersuchung
von Harn- und Blutproben führenden Anlässe.

6.1. Häufigkeit der Anlässe

7 der 110 untersuchten Personen scheiden bei dieser Betrachtung aus, da die Anlässe in keinem Zusammenhang mit dem Straßenverkehr stehen bzw. nicht genau geschildert werden.

Tabelle 4

Häufigkeit der Anlässe

Art der Anlässe	absolut	in %
Unfälle	55	53,4
Abkommen von der Straße	26	47,3
unsichere Fahrweise	6	10,9
Zusammenstoß	6	10,9
Auffahren	5	9,0
sonstiges (z.B. falsches Überholen, Sturz usw.)	12	21,8
Fahrweise	31	30,1
unsicheres Fahren	26	83,8
Übersehen von Verkehrszeichen	3	9,7
sonstiges (z.B. Gefährdung eines anderen)	2	6,4
Verkehrskontrollen	17	16,5
Summe	103	100,0

Mit 53,4 % sind Verkehrsunfälle der häufigste Anlaß zur Harn- und Blutuntersuchung, wobei Abkommen von der Straße die häufigste Unfallursache ist. Unter unsicherer Fahrweise sind die Unfälle zusammengefaßt, die durch geringfügiges Anfahren an parkende oder fahrende Fahrzeuge zustande kamen; es entstand meist geringer Blechschaden.

Diese, Zusammenstöße und Auffahrunfälle sind etwa zu gleichen Teilen vertreten (10,9 bzw. 9,0 %).

Unter "sonstiges" werden zusammengefaßt:

Sturz von einem Motorrad bzw. Moped	(2 Fälle)
Anfahren eines Fußgängers	(3 Fälle)
falsches Überholen	(3 Fälle)
nicht genau geschilderte Unfälle	(4 Fälle)

31 (30,1 %) Personen fallen auf durch ihre Fahrweise, im wesentlichen durch "Schlangenlinienfahren" (83,8 %), und nur 17 Personen (16,5 %) bei Verkehrskontrollen.

6.2. Verteilung der Anlässe über 24 Stunden

<u>Tabelle 5</u> Anlaß	<u>Zeit in Stunden</u>			
	8-12	12-19	19-24	24-8
Verkehrs- unfälle	1	21	24	9
auffällige Fahrweise	1	10	10	10
Verkehrs- kontrollen	1	1	6	9
Summe	3	32	40	28

Allgemein kann festgestellt werden, daß sich die Verkehrsunfälle in der Mehrzahl (81,8 %) zwischen den frühen Nachmittagsstunden und 24.00 Uhr ereigneten. Die Zahl der durch ihre Fahrweise auffallenden Personen verteilt sich gleichmäßig über den Zeitraum von 12 bis 8 Uhr, während die Mehrzahl der bei Verkehrskontrollen aufgefallenen Personen zwischen 19 und 8 Uhr liegt. Der Vormittag (8 bis 12 Uhr) bleibt sozusagen ruhig.

7. Häufigkeit angegebener Krankheiten bezw. Verletzungen
in bezug auf die Altersverteilung

50 Personen (45,5 %) litten, laut eigener Angabe, zum Zeitpunkt des Untersuchungsanlasses an einer oder mehreren Krankheiten oder hatten eine schwerere Verletzung (z.B. Gehirnerschütterung) überstanden.

Tabelle 6 Häufigkeit der wichtigsten angegebenen Krankheiten bezw. Verletzungen in bezug auf die Altersverteilung

Krankheiten	<u>Altersgruppen</u>				
	14-18	18-25	25-40	40-60	über 60
1) Schädel-Hirnverletzungen	--	1	9	7	--
2) Herz, Kreislauf	--	1	4	2	1
3) Diabetes mellitus	--	--	2	5	--
4) Magen, Darm	--	2	2	1	--
5) ZNS	--	--	4	1	--

Einige Personen gaben verschiedene Krankheiten an, so daß die Zahlen in der Tabelle 6 nicht unbedingt identisch sein müssen mit der Zahl der Untersuchten.

Die in der Tabelle 6 zusammengestellten Krankheiten bzw. Schädel-Hirnverletzungen sind von der Mehrzahl der 50 Personen auf Befragen hin angegeben worden. Angaben über psychische Störungen, Rheuma, Bronchitis, Wirbelsäulenschäden und Pilzkrankheiten wurden vereinzelt gemacht. Auf Grund der geringen Häufigkeit sind diese aber in Tabelle 6 nicht erwähnt.

Von der Gruppe der 14-18 jährigen wird zum Zeitpunkt der Untersuchung in keinem Fall eine gesundheitliche Beeinträchtigung angegeben. Einer von zweien der über 60 jährigen gibt eine Erkrankung des Herz-Kreislaufsystems an.

18-25 jährige: 4 von insgesamt 17 Personen dieser Altersgruppe gaben auf Befragen hin Krankheiten an. 3 Personen sind in der Tabelle 6 aufgeführt. Der 4. hatte Rheuma. Eine der 3 Personen litt, laut Angabe, an einer Herzmuskelveränderung und hatte im Kindesalter eine Gehirnerschütterung erlitten. Die beiden anderen hatten Magenbeschwerden.

25-40 jährige: 22 (40,7 %) von insgesamt 54 untersuchten Personen dieser Altersgruppe gaben Erkrankungen an. 19 Personen sind in der Tabelle 6 aufgeführt. Die übrigen 3 nannten psychische Störungen, eine Pilzkrankheit an den Fingernägeln und vegetative Dystonie. Am häufigsten wurden Schädel-Hirnverletzungen genannt, davon 8 mal Gehirnerschütterung und 1 mal Splitterverletzung des Gehirns. An 2. Stelle folgen Herz- und Kreislaufstörungen sowie Erkrankungen des ZNS. Jeweils 2 mal wurden Diabetes mellitus und Magen-, Darmkrankheiten angegeben.

40-60 jährige: 23 (71,8 %) der insgesamt 32 Personen dieser Altersgruppe nannten Krankheiten. 15 der 23 Personen sind in der Tabelle 6 aufgeführt. Die übrigen 8 Untersuchten gaben an: Amputation, Rheuma, Gicht, Bronchitis, Versteifung der Wirbelsäule und Bandscheibenschäden.

Auch in dieser Altersgruppe wurden Schädel-Hirnverletzungen am häufigsten angegeben. An 2.Stelle folgen Angaben über Diabetes mellitus und an 3. solche über Herz- und Kreislaufkrankheiten.

Über 60 jährige: Eine von zwei Personen gab Herz-Kreislaufstörungen an.

Es fällt auf, daß mit steigendem Alter die Zahl derjenigen, die auf Befragung eine Erkrankung angaben, zunimmt. Bei den 18-25 jährigen sind es noch ca. 23,5 % aller Untersuchten, während bei den 40-60 jährigen dieser Anteil bereits bei ca. 71,8 % liegt.

Schädel-Hirnverletzungen - hauptsächlich Gehirnerschütterungen - werden am häufigsten genannt. Erst dann folgen Angaben über Herz- und Kreislaufkrankheiten und schließlich an 3. Stelle solche über Diabetes mellitus. An 4. Stelle stehen Magen- und Darmkrankheiten und Krankheiten des ZNS.

Die zahlenmässigen Unterschiede in der Häufigkeit der angegebenen Krankheiten sind allerdings gering oder nicht vorhanden. Es kann vermutet werden, daß, bei Vorliegen eines größeren Personenkreises deutlichere Unterschiede in der Häufigkeit der wichtigsten genannten Krankheiten sichtbar werden.

E. STEIGLEDER (43) hatte anhand des Materials von 1946-1962 eine Gruppe von Personen untersucht, die bei der Blutentnahme Angaben über Krankheiten gemacht hatten. 2151 Personen dieser Gruppe waren Fahrer von Fahrzeugen im Straßen-

verkehr. Von diesen wurden folgende Krankheiten genannt:

Magen- und Darmkrankheiten in 459 Fällen,
Herz- und Kreislaufkrankheiten in 449 Fällen,
Amputationen in 312 Fällen,
Krankheiten des ZNS in 309 Fällen,
Lähmungen, Verkürzungen und Gelenkversteifungen
in 241 Fällen,
Tbc in 172 Fällen,
Diabetes mellitus in 140 Fällen,
Augenprothesen und schwere Sehstörungen in 68 Fällen,

8. Häufigkeit von in Promillegruppen zusammengefaßten
Blut-Alkoholkonzentrationen und Verteilung über
die Altersgruppen

Die Blut-Alkoholkonzentrationen wurden in folgende Promillegruppen zusammengefaßt:

1. Gruppe: 0-0,8 ‰

Dies ist der Bereich zwischen quasi 0 ‰ und einer des öfteren diskutierten Grenze der Fahruntüchtigkeit für Kraftfahrer.

2. Gruppe: 0,8 - 1,3 ‰

Bereich zwischen diskutiertem "Gefahrengrenzwert" und bestehender Grenze der "absoluten Fahruntüchtigkeit" (BGH, Beschluß, v. 9.12.66-4 StR 119/66).

3. Gruppe: 1,3 - 2,0 ‰

Bereich zwischen der Grenze "absoluter Fahruntüchtigkeit" und dem Wert, ab dem die Frage nach der Zurechnungsfähigkeit diskutiert werden kann.

4. Gruppe: über 2,0 ‰

Bereich innerhalb dessen eine erheblich verminderte Zurechnungsfähigkeit gegeben sein kann (§ 51, Abs. 1 und § 51, Abs. 2 StGB).

Bevor an eine Auswertung gegangen werden konnte, mußten die Analysenergebnisse der Blut-Alkoholproben auf den Zeitpunkt des zur Blutentnahme führenden Vorfalles zurückgerechnet werden. Die Voraussetzung dieser Rückrechnung ist eine zu dem Zeitpunkt des Vorfalles abgeschlossene Resorptionsphase. Es konnte deshalb nur in den Fällen eine einwandfreie Rückrechnung durchgeführt werden, in denen zwischen angegebenem Trinkende und Vorfall ein Zeitraum von mindestens einer Stunde lag. Wir verwendeten das von A. PONSOLD (J.GERCHOW 49) vorgeschlagene abgestufte Rückrechnungsverfahren. Bei diesem Verfahren steigt mit zunehmendem Abstand vom Trinkende der Rückrechnungswert:

in der ersten Stunde nach Trinkende 0,1 ‰

in der zweiten Stunde nach Trinkende 0,12 ‰

in der dritten Stunde nach Trinkende 0,14 ‰.

Weiterhin tauchte die Frage auf, ob von niedrigen Analysenergebnissen aus, z.B. 0,2 ‰ oder 0,3 ‰, zurückgerechnet werden kann. Nach Ergebnissen von J. SCHEER (J. GERCHOW 49) läßt sich spätestens ab 0,2 ‰ bedenkenlos zurückrechnen. Er sah oberhalb eines Blut-Alkoholwertes von 0,1 ‰ keine Stundenwerte von unter 0,1 ‰.

Tabelle 7 Häufigkeit von in Promillegruppen zusammen-
gefaßten Blut-Alkoholkonzentrationen und
Verteilung über die Altersgruppen

A l t e r s g r u p p e n

Promille- gruppen	14 - 18		18 - 25		25 - 40		40 - 60		über 60	
	Pers. Zahl	%	Pers. Zahl	%	Pers. Zahl	%	Pers. Zahl	%	Pers. Zahl	%
0,0 - 0,8	-	-	2	11,76	4	7,41	8	25,00	1	-
0,8 - 1,3	-	-	1	5,88	11	20,37	2	6,25		
1,3 - 2,0	4	80,00	6	35,30	19	35,18	11	34,375	1	-
über 2,0	1	20,00	8	47,06	20	37,04	11	34,375		
Summe	5	100,00	17	100,00	54	100,00	32	100,000	2	-

In dieser Tabelle sind die Blut-Alkoholwerte aller 110 Personen berücksichtigt, also auch die der 4 Personen, die nicht am Straßenverkehr teilnahmen.

17 von 110 Personen verweigerten die Beantwortung der Frage zur Trinkzeit. Es konnte demnach nicht zurückgerechnet werden. Die daraus resultierenden Fehler in der Häufigkeit der Promillegruppen sind allerdings insofern nicht groß, als der Spielraum innerhalb der hier getroffenen Einteilung relativ groß ist. Nur die wenigsten der in diesen 17 Fällen gefundenen Blut-Alkoholwerte sind, innerhalb der Promillegruppen, Grenzwerte.

6 (5,45 %) von 110 Personen hatten zum Zeitpunkt des Vorfalls eine BAK von 0 ‰.

In 15 (13,64 %) - einschließlich der genannten 6 - von 110 Fällen liegt die BAK zwischen 0 und 0,8 ‰.

In 29 (26,36 %) von 110 Fällen liegt die BAK zwischen 0 und 1,3 ‰.

73,64 % der Untersuchten weisen eine BAK von über 1,3 ‰ auf.

Die Promillegruppen 1,3 - 2,0 ‰ und über 2,0 ‰ sind mit 37,27 % und 36,36 % nahezu gleich häufig vertreten.

E. STEIGLEDER (43) untersuchte anhand des Materials von 1952, 1955, 1958, 1961, 1964 und 1967, welche Blut-Alkoholkonzentrationen bei Verkehrsteilnehmern am häufigsten angetroffen werden. Allerdings wurden alle negativen Blut-Alkoholwerte ausgeschieden und jene Fälle nicht berücksichtigt, bei denen die Blutentnahme länger als 2 Stunden nach dem Vorfall lag. Dagegen werden hier diese Fälle nicht ausgeschieden. Zum anderen wurden in Tabelle 7 auch die 4 Personen berücksichtigt, die keine Verkehrsteilnehmer waren. Obwohl auf Grund der genannten Unterschiede und der zahlenmäßig verschiedenen großen Kollektive - E. STEIGLEDER untersuchte z.B. allein 1967, 7292 Fälle - die Vergleichbarkeit zwischen diesen und jenen Ergebnissen sicher nicht groß ist, soll ein Ergebnis E. STEIGLEDERS genannt werden.

Bei der Auswertung des großen Materials aus den oben genannten Jahren stellte sich heraus, daß rund 75 % aller untersuchten Blutproben eine BAK von über 1 ‰ aufwiesen. Wir fanden bei 73,64 % aller Untersuchten im Zeitpunkt des Vorfalls Blut-Alkoholkonzentrationen von über 1,3 ‰.

In dem von uns untersuchten Kollektiv ist die Häufigkeit von negativen Blut-Alkoholwerten und Werten zwischen 0-0,8 ‰ bei den 40-60 jährigen zahlenmäßig (8)

und prozentual (25 %) am größten.

Die Gruppe der über 60 jährigen ist nur mit 2 Personen vertreten.

Innerhalb der Altersgruppen ist die Häufigkeit der Werte von über 2,0 ‰ bei den 18-25 jährigen mit 47,06 % am größten und gegenüber der zweithäufigsten Promillegruppe (1,3 - 2,0 ‰), die mit 35,30 % vertreten ist, deutlich abgesetzt.

In der Gruppe der 25-40 jährigen sind Blut-Alkoholkonzentrationen von über 2,0 ‰ zwar immer noch am häufigsten, jedoch mit 37,04 % gegenüber der Häufigkeit von Werten zwischen 1,3 und 2,0 ‰ (35,18 %) nicht mehr so deutlich abgesetzt. Bei den 40-60 jährigen ist die Häufigkeit von Blut-Alkoholwerten zwischen 1,3 und 2,0 ‰ und über 2,0 ‰ mit je 34,375 % gleich groß.

Es ist von den 18-25 jährigen bis hin zu den 40-60 jährigen eine Abwärtsentwicklung in der Häufigkeit von Blut-Alkoholwerten von über 2,0 ‰ festzustellen. Werte von 1,3 - 2,0 ‰ kommen bei allen drei Altersgruppen nahezu gleich häufig vor. Dagegen ist die Zahl der negativen Werte zwischen 0 und 0,8 ‰ bei den 40-60 jährigen gegenüber den anderen 2 Altersgruppen deutlich größer.

Bei den 14-18 jährigen liegen alle Blut-Alkoholkonzentrationen über 1,3 ‰.

Tabelle 8 Häufigkeit angegebener Medikamente und Verteilung über die Altersgruppen

Altersgruppen	ANALGETICA		PSYCHOPHARMACA		Herz-Kreis- laufmittel		HYPNOTICA und SEDATIVA		MAGEN-, DARM- Präparate	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
14 - 18	1	25,00	-	-	-	-	1	25,00	-	-
18 - 25	8	47,06	2	11,76	-	-	2	11,76	1	5,88
25 - 40	24	42,10	8	14,03	6	10,52	6	10,52	3	5,26
40 - 60	17	38,63	6	13,64	5	11,36	2	4,54	2	4,54
über 60	-	-	-	-	2	100,00	-	-	-	-

Altersgruppen	STIMULANTIEN u. ANTIRHEUMA- APPETITZÜGLER		HUSTEN- MITTEL		ANTI- DIABETICA		ANTI- EPILEPTICA	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
14 - 18	-	-	1	25,00	-	-	-	-
18 - 25	1	5,88	-	-	-	-	-	-
25 - 40	2	3,51	-	-	-	-	1	1,75
40 - 60	1	2,28	2	4,54	3	6,82	1	2,28
über 60	-	-	-	-	-	-	-	-

Fortsetzung von Tabelle 8

Alters- gruppen	ANTIBIOTICA absolut in %	ASTHMA- MITTEL absolut in %	ANTI- HYPERTONICA absolut in %	GICHT- MITTEL absolut in %	ANTI- ALLERGICA absolut in %	Sonstiges absolut in %
14 - 18	-	-	-	-	-	1 25,00
18 - 25	1 5,88	-	-	-	-	1 5,88
25 - 40	1 1,75	1 1,75	1 1,75	-	1 1,75	2 1,75
40 - 60	-	1 2,28	-	1 2,28	-	1 2,28
über 60	-	-	-	-	-	-

In Tabelle 8 sind die Medikamentenangaben von 102 Personen enthalten. Die Zahl genannter Arzneimittel ist größer als 102, da häufig mehrere Medikamente angegeben wurden.

3 Personen gaben an, sich an den Namen des eingenommenen Medikamentes nicht mehr erinnern zu können. In 5 Fällen wurden keine Angaben gemacht bzw. konnten die Personen auf Grund erlittener schwerer Verletzungen nicht befragt werden; es wurden dennoch auf Verdacht hin Harnproben eingesandt.

Unter den angegebenen Medikamenten stehen die ANALGETICA mit 40,32 % an der Spitze. Erst in weitem Abstand folgen PSYCHOPHARMAKA (12,09 %), HERZ-KREISLAUF-Mittel (10,48 %), HYPNOTICA und SEDATIVA (8,87 %), MAGEN-, DARM-Präparate (4,84 %), STIMULANTEN und APPETITZÜGLER (3,22 %), ANTI-RHEUMATICA (3,22 %), HUSTEN-Mittel (2,41 %), ANTIDIABETICA (2,41 %), ANTIBIOTICA (1,61 %) Mittel gegen Asthma (1,61 %) ANTIHYPERTONICA (0,80 %), Mittel gegen Gicht (0,80 %) und ANTIALLERGICA (0,80 %).

Weitere Medikamente werden unter "sonstiges" zusammengefaßt. Es sind z.B. ein Diagnostikum zur Früherkennung von Diabetes mellitus, ein Mittel zur Entwöhnung des Rauchens, ein Mittel gegen Schnupfen usw.. Die Gruppe "sonstiges" hat an der Zahl aller genannten Medikamente einen Anteil von 4,03 %.

E. STEIGLEDER wertete Untersuchungsprotokolle mit Medikamentenangaben aus den Jahren 1949-1964 und 1967 aus. Es ergab sich, daß ANALGETICA, ANTIPYRETICA und ANTIRHEUMATICA am häufigsten genannt wurden. Der Anteil dieser Medikamente an allen genannten lag bei 42,3 % (43).

Diese Zahl stimmt mit der hier gefundenen - 40,32 % ANALGETICA und 3,22 % ANTIRHEUMATICA - sehr gut überein.

HERZ-, KREISLAUF-Mittel fand E. STEIGLEDER mit 10,4 % an

2. Stelle stehend, während wir diese Medikamente mit 10,48% erst an 3. Stelle finden. Davor, an 2. Stelle, werden PSYCHOPHARMAKA mit 12,09 % Häufigkeit angegeben. Diese Arzneimittelgruppe nahm in den von E. STEIGLEDER ausgewerteten Medikamentenangaben zunächst nur einen geringen, im Jahre 1967 aber mit 5,1 % schon einen deutlich größeren Raum ein.

Betrachtet man nun die Verteilung der angegebenen Arzneimittelgruppen innerhalb der am häufigsten vertretenen Altersgruppen, so stehen auch hier ANALGETICA jeweils an der Spitze. Von den 18-25 jährigen werden PSYCHOPHARMAKA und HYPNOTICA, SEDATIVA gleich häufig und an 2. Stelle genannt. Den 3. Platz nehmen MAGEN-, DARM-Präparate, STIMULANTIEN und APPETITZÜGLER, ANTIRHEUMATICA und ANTIBIOTICA ein.

Die 25-40 jährigen geben an 2. Stelle PSYCHOPHARMAKA, an 3. Stelle HERZ-, KREISLAUFMITTEL und HYPNOTICA, SEDATIVA, an 4. Stelle MAGEN-, DARM-Präparate und an 5. Stelle STIMULANTIEN und APPETITZÜGLER an. Die noch genannten ANTIRHEUMATICA, ANTIEPILEPTICA, ANTIBIOTICA, Mittel gegen Asthma, ANTIHYPERTONICA und ANTIALLERGICA werden je einmal angegeben.

Von den 40-60 jährigen werden an 2. Stelle ebenfalls Psychopharmaka, an 3. Stelle wieder HERZ-, KREISLAUF-Mittel, an 4. Stelle ANTIDIABETICA, an 5. Stelle HYPNOTICA und SEDATIVA usw, an 6. Stelle STIMULANTIEN und APPETITZÜGLER, ANTIEPILEPTICA usw. genannt.

So sind PSYCHOPHARMAKA in den Altersgruppen der 18-25, 25-40 und 40-60 jährigen nach den ANALGETICA die häufigsten Medikamente; in der Altersgruppe der 18-25 jährigen neben den HYPNOTICA und SEDATIVA.

HERZ-, KREISLAUF-Mittel werden erst von den 25-40 jährigen genannt und sind hier neben HYPNOTICA und SEDATIVA die dritthäufigste Gruppe. In der Altersgruppe der 40-60 jährigen

stehen diese Medikamente, nun deutlich von HYPNOTICA und SEDATIVA abgesetzt, ebenfalls an 3. Stelle.

ANTIDIABETICA werden nur von Personen dieser Gruppe angegeben, sie stehen hier mit 6,82 % an 4. Stelle.

10. Ergebnisse der chemisch-toxikologischen Harnunter-
suchungen auf Medikamente

10.1. Häufigkeit positiver und negativer Harnanalysen
und Verteilung über die Altersgruppen.

Tabelle 9

Altersgruppen	Zahl der Personen	positive Harnanalysen absolut in %	negative Harnanalysen absolut in %
14 - 18	5	4 80,0	1 20,0
18 - 25	17	6 35,3	11 64,7
25 - 40	54	27 50,0	27 50,0
40 - 60	32	16 50,0	16 50,0
über 60	2	1	1
Summe	110	54	56

In 54 von 110 eingesandten Harnproben konnten körperfremde Bestandteile nachgewiesen werden. Sieht man zunächst von den Gruppen der 14-18 und der 18-25 jährigen ab, so ist dieses Verhältnis auch innerhalb der folgenden Altersgruppen gewahrt.

Ob aus dem Überwiegen positiver Harnanalysen unter den 14-18 jährigen Schlüsse gezogen werden können, muß dahingestellt bleiben, da die Beteiligung dieser Gruppe nur gering ist.

Die Gruppe der 18-25 jährigen ist die einzige, in der negative Harnanalysen deutlich überwiegen.

10.2. Häufigkeit bestätigter und nicht bestätigter Medikamentenangaben und Verteilung über die Altersgruppen

Tabelle 10

Altersgruppen	Zahl der unters. Personen	<u>Bestätigte</u>		<u>Nichtbestätigte</u>		Nicht identifizierbare körperfremde Bestandteile
		Nachweis angegeben.	Nachweis weiterer Medikam.	negative Ana-lysen	Nachweis nicht angegebener Medikam.	
14 - 18	5	2	-	1	1	-
18 - 25	17	2	1	11	1	-
25 - 40	54	10	-	24	9	7
40 - 60	32	6	2	16	5	2
über 60	2	-	1	1	-	-
Summe	110	20	4	53	16	9

In der Tabelle 10 sind 102 Personen vertreten. 5 Personen machten entweder keine Angaben oder konnten aufgrund erlittener schwerer Verletzungen nicht befragt werden. Die Harnproben wurden lediglich auf Verdacht eingesandt. 3 Personen

gaben an, sich an den Namen des eingenommenen Medikamentes nicht erinnern zu können.

Nur bei 24 (23,5 %) von 102 Personen, die laut eigener Angabe in den letzten 24 Stunden Medikamente eingenommen hatten, konnten die Angaben bestätigt werden. Bei 4 von ihnen wurden zusätzlich Abbauprodukte weiterer Medikamente nachgewiesen. Die Angaben von 69 (67,6 %) konnten nicht bestätigt werden. Hierunter fallen 53 Personen, bei denen das Ergebnis der Harnanalysen negativ war und 16 Personen, bei denen Abbauprodukte nicht angegebener Medikamente nachgewiesen wurden. In 9 Fällen (8,8 %) waren die gefundenen körperfremden Harnbestandteile nicht identifizierbar. Diese Gruppe nimmt demnach eine Zwischenstellung ein.

Die Häufigkeit der Personen mit nicht bestätigten Medikamentenangaben innerhalb der Altersgruppen geht in etwa parallel mit der Altersverteilung aller vertretenen Personen. Das gleiche gilt für die Personen, bei denen die Angaben bestätigt werden konnten.

Es kann nicht unbedingt in jedem Fall auf eine falsche Angabe im Sinne einer Schutzbehauptung zurückgeführt werden, daß bei 69 von 102 Fällen die Angaben nicht bestätigt werden konnten. Möglich sind noch eine Reihe anderer Ursachen:

- Entweder war die eingesandte Harnmenge zu gering, (s.Tab.11)
- oder es lag auf Grund der Aufnahme größerer Flüssigkeitsmengen (Alkohol) eine entsprechende Harnverdünnung vor,
- oder die angegebenen Medikamente wurden erst kurz vor Abgabe der Harnprobe eingenommen.
- Darüber hinaus sind Kombinationen der genannten Möglichkeiten denkbar.
- In einigen Fällen war über den Stoffwechsel der angegebenen Medikamente zu wenig bekannt.

Tabelle 11 Prozentuale Häufigkeit eingesandter Harnmengen

Menge des Harns in ml	Häufigkeit in %
unter 10	30,0
10 - 30	37,3
über 30	32,7
	100,0

10.3. Häufigkeit nachgewiesener Medikamente und
Verteilung über die Altersgruppen

Tabelle 12 Häufigkeit nachgewiesener Arzneimittelgruppen

Arzneimittelgruppen	Häufigkeit in %
HYPNOTICA und SEDATIVA	47,1
ANALGETICA	41,8
PSYCHOPHARMAKA	5,8
STIMULANTIEN und APPETITZÜGLER	3,9
Sonstiges (Mittel gegen Schnupfen)	1,9

Auf den ersten Blick fällt auf, daß nicht mehr ANALGETICA sondern HYPNOTICA und SEDATIVA die häufigste Gruppe ist. In der Reihenfolge angegebener Medikamente liegen sie mit 8,8 % noch an 4. Stelle.

Obwohl ANALGETICA jetzt erst an 2. Stelle erscheinen, hat sich ihre prozentuale Häufigkeit nicht wesentlich verändert.

Dagegen sind PSYCHOPHARMAKA nur noch mit 5,8 % gegenüber 12,09 % vertreten.

Insgesamt dreimal konnten STIMULANTIEN und APPETITZÜGLER sowie einmal ein Mittel gegen SCHNUPFEN nachgewiesen werden. Der Anteil BROM-haltiger Präparate an der Gruppe der HYPNOTICA und SEDATIVA überwiegt mit 70,8 %. Weit über die Hälfte, genauer 70,5 % aller Personen, bei denen BROMIDE nachgewiesen wurden, gaben eine Einnahme dieser Medikamente nicht an. In diesem Zusammenhang muß auf die freie Verköflichkeit des BROM-haltigen Schlafmittels ADALIN^R hingewiesen werden, wobei allerdings nicht unterstellt wird, daß alle nachgewiesenen BROMIDE Abbauprodukte dieses Schlafmittels sind.

Des weiteren wird auf die lange Ausscheidungszeit von BROMIDEN hingewiesen. Bei der Einordnung der BROMIDE in die Gruppe der HYPNOTICA und SEDATIVA wurde von der sedierenden Wirkung der BROMIDE ausgegangen.

Tabelle 13 Verteilung der nachgewiesenen Arzneimittel-
gruppen über die Altersgruppen

Alters- gruppen			<u>Arzneimittelgruppen</u>							
	HYPNOTICA u. SEDATIVA		ANALGETICA		PSYCHO- PHARMAKA		STIMULANTIEN APPETITZÜGLER		Sonstiges	
	absolut	in %	absolut	%	absol.	%	absolut	in %	absol.	%
14 - 18	1	4,2	-	-	-	-	-	-	1	-
18 - 25	4	16,6	3	14,3	-	-	-	-	-	-
25 - 40	9	37,5	10	47,6	-	-	2	-	-	-
40 - 60	8	33,3	7	33,3	3	-	-	-	-	-
über 60	2	8,3	1	4,7	-	-	-	-	-	-

Abbauprodukte von PSYCHOPHARMAKA wurden nur bei 40-60 jährigen gefunden. Es handelte sich um Spaltprodukte von LIBRIUM^R und VALIUM^R.

Die Verteilung dieser und der Gruppe 4 (STIMULANTIEN und APPETITZÜGLER) kann allerdings zufällig sein, denn die Indikationen dieser Pharmaka sind ja nicht unbedingt auf die eine bzw. andere Altersgruppe beschränkt.

11. Beziehungen zwischen Medikamenten, Blut-Alkoholkonzentrationen und Art des Anlasses

11.1. Negative Harnanalysen, Blut-Alkoholkonzentrationen und Art des Anlasses

Tabelle 14

Promillegruppen

Altersgruppen	Anlässe	0-0,8	0,8-1,3	1,3-2,0	über 2,0	Summe
14-18	Unfälle			1		1
	Fahrweise o. Verkehrskontrollen					
18-25	Unfälle			3	3	6
	Fahrweise o. Verkehrskontrollen		1	1	2	4
25-40	Unfälle	1	2	2	7	12
	Fahrweise o. Verkehrskontrollen		2	5	6	13

Alters- gruppen	Anlässe	0-0,8	0,8-1,3	1,3-2,0	über 2,0	Summe
40-60	Unfälle	1		2	1	4
	Fahrweise o. Verkehrskon- trollen	1	1	6	4	12
über 60	Unfälle			1		1
	Fahrweise o. Verkehrskon- trollen					-

In dieser Tabelle sind alle alkoholisierten Verkehrsteilnehmer (ohne Fußgänger) vertreten, bei denen die Analyse der eingesandten Harnproben negativ war; es sind insgesamt 53. Ihre altersmäßige Verteilung entspricht in etwa ihrer Häufigkeit innerhalb der Gesamtzahl.

Das Kollektiv wird nach den Gesichtspunkten Unfall bzw. folgenlose Fahrt unterschieden. Von den 53 Personen hatten 83,2 % Blut-Alkoholkonzentrationen von über 1,3 ‰.

Schon bei Betrachtung der Unfallzahlen innerhalb der mittleren Altersgruppen fällt auf, daß die Gruppe der 40-60 jährigen die geringste Unfallhäufigkeit aufweist.

Es scheint überhaupt so, als ob, ausgehend von den 18-25 jährigen bis zu den 40-60 jährigen Trunkenheitsfahrten mit Unfallfolge geringer werden, dagegen folgenlose Trunkenheitsfahrten zunehmen. Dies zeigt die prozentuale Häufigkeitsverteilung besonders deutlich.

Tabelle 15 Negative Harnanalysen, Blutalkoholkonzentrationen und prozentuale Verteilung der Anlässe innerhalb der Altersgruppen 18-25, 25-40 und 40-60 Jahre

A n l ä s s e

Altersgruppen	Unfälle in %	Fahrweise oder Verkehrs- kontrollen in %
18 - 25	60,0	40,0
25 - 40	52,0	48,0
40 - 60	25,0	75,0

Dieses Ergebnis innerhalb der mittleren Altersgruppen stimmt in der Tendenz mit Ergebnissen von E. STEIGLEDER (43) recht gut überein.

Eine Ursache für die Abnahme der Unfallhäufigkeit mit steigendem Lebensalter könnte in einer zunehmenden Alkoholgewöhnung und/oder einer größeren Fahrpraxis gesehen werden.

11.2. Nachgewiesene Medikamente, Blut-Alkoholkonzentrationen von über 1,3 ‰ und Art des Anlasses

Die im folgenden untersuchte Gruppe von 32 Personen ist zahlenmäßig zu gering, um in der Tabelle 16 eine Aufgliederung nach Altersgruppen vorzunehmen. Es wird festgestellt, daß auch hier die altersmäßige Verteilung in etwa mit der allgemein gefundenen Häufigkeit parallel geht. Da in einem Fall zwei verschiedene Medikamente nachgewiesen wurden, ergeben die Zahlen in Tabelle 16 addiert 33.

Tabelle 16 Nachgewiesene Medikamente, Blut-Alkoholkonzentrationen über 1,3 ‰ und Art des Anlasses

Arzneimittelgruppen	A n l ä s s e			
	Unfälle		Fahrweise od. Verkehrskontr.	
	absolut	in %	absolut	in %
HYPNOTICA und SEDATIVA	7	50,0	7	50,0
ANALGETICA	4	50,0	4	50,0
PSYCHOPHARMAKA	1	-	-	-
sonstiges	-	-	2	-
nicht identifizierbar	7	87,5	1	12,5

Innerhalb der beiden häufigsten Arzneimittelgruppen ist die Unfallhäufigkeit jeweils gleich der Häufigkeit von unfallfreien Trunkenheitsfahrten.

Über die Verteilung von Unfällen bzw. unfallfreien Fahrten in Bezug auf PSYCHOPHARMAKA und "sonstiges" (Mittel gegen Schnupfen, harntreibendes Mittel) kann hier nichts ausgesagt werden.

Auffallend ist das absolute Überwiegen von Unfällen bei Personen, in deren Harnproben nicht identifizierbare Bestandteile gefunden wurden. Die bei diesem Kollektiv nachgewiesenen Abbauprodukte von Medikamenten lagen häufig nur in geringen Mengen vor. Dies gilt mit ca. 78 % der Fälle besonders für die Gruppe der HYPNOTICA und SEDATIVA.

11.3. Nachgewiesene Medikamente, Blut-Alkoholkonzentrationen von unter 1,3 ‰ und Art des Anlasses

Nur noch 17 Personen können nach diesen Gesichtspunkten untersucht werden.

Tabelle 17

Arzneimittelgruppen	<u>A n l ä s s e</u>			
	Unfälle		Fahrweise od. Verkehrskontr.	
	absolut	in %	absolut	in %
HYPNOTICA und SEDATIVA	7	70,0	3	30,0
ANALGETICA	5	62,5	3	37,5
PSYCHOPHARMAKA	-	-	1	-
STIMULANTEN u. APPETITZÜGLER	2	-	-	-
nicht identifizierbar	3	75,0	1	25,0

Zunächst wird festgestellt, daß gerade bei dieser Gruppe häufig in einzelnen Harnproben Medikamente verschiedener Arzneimittelgruppen nachgewiesen wurden. Die absoluten Zahlen addiert ergeben demnach mehr als 17.

Im Vergleich zu den Ergebnissen der Tabelle 16 ist hier innerhalb der beiden häufigsten Arzneimittelgruppen die Zahl der Unfälle größer, obwohl doch durchwegs niedrigere Blut-Alkoholwerte vorliegen.

Häufig liegen Abbauprodukte nachgewiesener Medikamente in größeren Konzentrationen vor. Dies gilt besonders für

Medikamente der ersten Gruppe. Diese setzt sich zu 80 % aus BROM-haltigen Präparaten zusammen; die durchschnittlich nachgewiesene Konzentration von BROMIDEN liegt bei ca. 72 μ /ml Harn.

Die höchsten BROMID-Konzentrationen - 200 μ /ml, 160 μ /ml, 136 μ /ml - werden bei Personen gefunden, die einen Unfall verursacht hatten, während Personen mit unfallfreien Trunkenheitsfahrten BROMID-Konzentrationen von 47 μ /ml und 28 μ /ml zeigen. In einem weiteren Fall wurden neben BROMIDEN noch Abbauprodukte von BARBITURATEN, NOLUDAR^R, VALIUM^R und LIBRIUM^R nachgewiesen.

Die Zahl der Unfälle bei Personen mit nicht näher identifizierbaren körperfremden Harnbestandteilen überwiegt hier wie unter 11.2. (siehe Tabelle 16)

Die Ergebnisse in bezug auf PSYCHOPHARMAKA, STIMULANTIEN und APPETITZÜGLER können zufällig sein, da die Anzahl untersuchter Personen schon recht klein ist. Die altersmäßige Verteilung dieser 17 Personen entspricht auch hier wieder der allgemeinen Verteilung.

Abschließend soll die Unfallhäufigkeit dieser Gruppe mit der von Personen mit nachgewiesener Medikamenteneinnahme und Blut-Alkoholwerten von über 1,3 ‰ bzw. mit der von Personen (Blut-Alkoholwerte 0-1,3 ‰ und 1,3 - über 2,0 ‰), bei denen keine Medikamente nachgewiesen wurden, verglichen werden.

Tabelle 18 Positive Harnanalysen, negative Harnanalysen,
Blut-Alkoholwerte von 0-1,3 ‰, 1,3-über 2,0 ‰
und Art der Anlässe

	Pers. Zahl	<u>A n l ä s s e</u>			
		Unfälle absolut	in %	Fahrweise oder Verk.-Kontrollen absolut	in %
nachgewiesene Medi- kamente und Blut- Alkoholwerte von unter 1,3 ‰	17	12	70,6	5	29,4
nachgewiesene Medi- kamente und Blut- Alkoholwerte von über 1,3 ‰	32	18	56,25	14	43,75
negative Harn- analysen und Blut- Alkoholwerte von unter 1,3 ‰	9	4	44,4	5	55,6
negative Harn- analyse und Blut- Alkoholwerte von über 1,3 ‰	44	20	45,5	24	54,5
Summe	102	54		48	

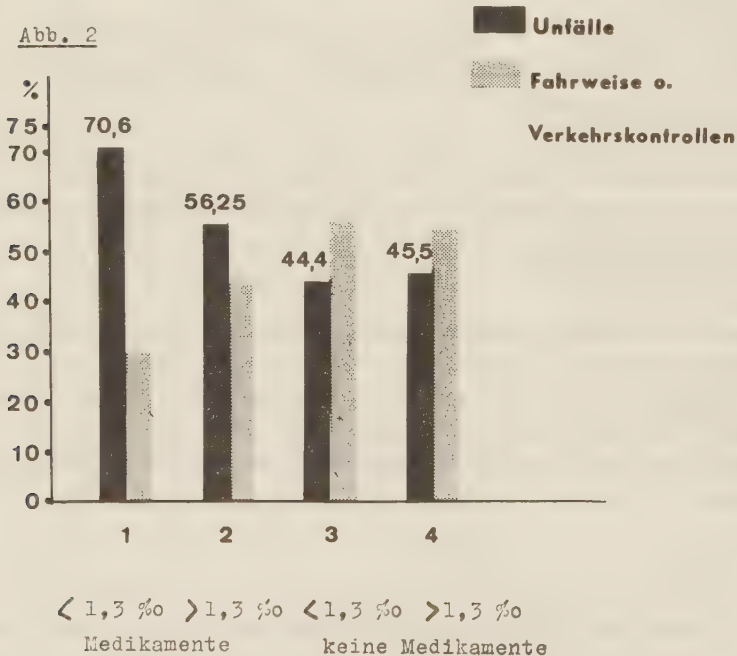
In den Fällen negativer Harnanalysen - insgesamt 53 -
überwiegen folgenlose Trunkenheitsfahrten und zwar sowohl
bei Blut-Alkoholkonzentrationen von unter 1,3 ‰ als auch
bei über 1,3 ‰.

In den Fällen nachgewiesener Medikamenteneinnahmen erfolgt eine Verschiebung zu Trunkenheitsfahrten mit Unfallfolge. Dies ist besonders ausgeprägt bei Personen mit Blut-Alkoholkonzentrationen von unter 1,3 ‰.

Bei Betrachtung dieser Ergebnisse muß allerdings die zahlenmäßig unterschiedliche Stärke der untersuchten Gruppen berücksichtigt werden. Es ist möglich, daß sich bei der Untersuchung gleich starker Gruppen dieses Bild etwas verschiebt.

In Abbildung 2 sind die Ergebnisse der Tabelle 18 in anschaulicher Weise dargestellt.

Abb. 2



Ausführungen zu Abb. 2

1. Nachgewiesene Medikamente und Blut-Alkoholwerte von unter 1,3 ‰.
2. Nachgewiesene Medikamente und Blut-Alkoholwerte von über 1,3 ‰.
3. Keine nachgewiesenen Medikamente und Blut-Alkoholwerte von unter 1,3 ‰.
4. Keine nachgewiesenen Medikamente und Blut-Alkoholwerte von über 1,3 ‰.

Die in Tabelle 18 aufgeführten 9 Verkehrsteilnehmer mit negativen Harnanalysen und Blut-Alkoholwerten von unter 1,3 ‰ werden hinsichtlich der Blut-Alkoholkonzentrationen einer genaueren Betrachtung unterzogen.

Tabelle 19 Negative Harnanalysen und Blut-Alkoholwerte von unter 1,3 ‰

BAK in ‰	Zahl der Personen
0 - 0,2	--
0,2 - 0,4	--
0,4 - 0,6	1
0,6 - 0,8	2
0,8 - 1,0	1
1,0 - 1,3	5
Summe	9

Der Tabelle 19 ist zu entnehmen, daß die Blut-Alkoholwerte von 8 der 9 Personen zwischen 0,6 und 1,3 ‰ liegen.

Auf Grund dieses Ergebnisses könnte in Bezug auf die negativen Harnanalysen gefolgert werden, daß der einzelne mehr oder weniger im Zweifel war, ob er noch unter oder schon über der Grenze von 1,3 ‰ lag, und daher die Einnahme von Medikamenten im Sinne einer Schutzbehauptung angab.

IV. Diskussion

=====

Im Laufe von zwei Jahren wurden Harnproben von 110 Personen (106 Verkehrsteilnehmern und 4 anderen) chemisch-toxikologisch auf Medikamente untersucht. Diese Ergebnisse sowie Angaben zur Person (Alter, Geschlecht, Beruf) und Art des zur Einsendung von Harn- und Blutproben führenden Anlasses werden statistisch ausgewertet.

Folgende methodische Probleme der Untersuchung sollen hier hervorgehoben werden.

Die Arbeit greift zum Teil auf Angaben der untersuchten Personen zurück, insbesondere zu Krankheit und Trinkzeit, zu denen aus dem Untersuchungsprotokoll nicht zu ersehen ist, inwiefern sie nachgeprüft wurden.

Ein Problem besteht in den Häufigkeiten, die im Laufe der Untersuchung bei Kombination immer mehr Variabler, kontinuierlich kleiner werden und damit den Aussagewert der Ergebnisse relativieren, zum anderen statistische Methoden wie Signifikanzprüfung nicht erlauben.

Außerdem sei darauf hingewiesen, daß hier nur Personen untersucht werden, deren Verhalten in irgendeiner Weise auffiel. Es kann aber als sicher unterstellt werden, daß ein weiterer, unbekannter Prozentsatz von Verkehrsteilnehmern ebenfalls unter Medikamenten- und/oder Alkoholeinfluß steht, ohne aufzufallen; es besteht also hinsichtlich dieser Personen eine sogenannte Dunkelziffer.

Zunächst wird die Verteilung der eingesandten Harnproben über die erfaßte Zeit von Januar 1967 bis Februar 1969 untersucht und ab Juli 1967 ein nahezu kontinuierliches Anwachsen von Anträgen auf Harnuntersuchungen festgestellt. Eine wesentliche Ursache kann in der Einführung des um eine Frage zur Medikamenteneinnahme in den letzten 24 Stunden ergänzten ärztlichen Untersuchungsberichtes gesehen werden. Es fällt auf, daß bestimmte Absender (Land- bzw. Stadtpolizeiämter) sehr häufig und andere seltener bzw. gar nicht vertreten sind.

Bei Aufgliederung der untersuchten Personen nach Alter, Geschlecht und Beruf ergibt sich folgendes Bild. Der Anteil 14-18 und über 60 jähriger ist sehr gering (4,54 % und 1,81 %). Das Alter der meisten liegt zwischen 25 und 40 Jahren (49,1 %), dann folgen 40-60 jährige (29,1 %) und schließlich 18-25 jährige (15,45 %). Es kann hierbei eine gute Übereinstimmung mit den Ergebnissen einer Veröffentlichung von H.-J. WAGNER (48) beobachtet werden.

Frauen sind in dem vorliegenden Kollektiv von 106 Verkehrsteilnehmern kaum vertreten. Der prozentuale Anteil

liegt bei ca. 3,64 % und entspricht sicher nicht dem Anteil weiblicher Führerscheininhaber. Diese Feststellung geht von einem Ergebnis einer Untersuchung von E. STEIGLEDER (43) aus, der für das Jahr 1967 bei den Neuerteilungen von Fahrerlaubnissen in Schleswig-Holstein einen Anteil von 30 % Frauen fand. Eine Ursache für die unterproportionale Beteiligung von Frauen an unserem Kollektiv könnte in einer möglicherweise geringeren Anzahl zurückgelegter Straßenkilometer bei weiblichen Kraftfahrern gesehen werden.

Arbeiter, Handwerker (30 %) und Angestellte (13,63 %) sind die am häufigsten genannten Berufe. Dies entspricht in der Tendenz ihrem Anteil an der Erwerbsbevölkerung. An dritter Stelle stehen Kraftfahrer (10,9 %), die hier wegen des besonderen Interesses nicht zur Gruppe der Arbeiter oder Angestellten gezählt werden. Berücksichtigt man deren ausschließlich an den Straßenverkehr gebundene Tätigkeit und die damit verbundenen starken psychophysischen Belastungen (Erschütterungen, Einatmen von Abgasen, langes Sitzen, Müdigkeit), die auf die Dauer die Einnahme von Medikamenten fördern, so ist dieses Ergebnis keineswegs erstaunlich. Die Beteiligung weiterer Berufe ist der Tabelle 2 zu entnehmen.

Weiterhin werden die zur Einsendung von Harn- und Blutproben führenden Anlässe nach Art, Häufigkeit und Verteilung über 24 Stunden hinweg untersucht.

Mit ca. 53 % sind Trunkenheitsfahrten mit Unfallfolge der häufigste Anlaß, wobei Abkommen von der Straße (47,3%) deutlich überwiegt. 30,1 % der Untersuchten fallen durch ihre Fahrweise, insbesondere durch unsicheres Fahren ("Schlangenlinienfahren") auf. In 16,5 % der Fälle sind Verkehrskontrollen der Anlaß.

Die Mehrzahl (81,8 %) der Verkehrsunfälle ereignet sich zwischen den frühen Nachmittagsstunden und 24 Uhr, während auffällige Fahrweise als Untersuchungsgrund gleichmäßig über den Zeitraum von 12-19, 19-24 und 24-8 Uhr verteilt ist. Auffällig ist das stetige Ansteigen der bei Verkehrskontrollen aufgefallenen Personen mit einem Höhepunkt zwischen 24 und 8 Uhr.

Etwa 45,5 % aller Untersuchten geben eine im Zeitpunkt der ärztlichen Befragung vorliegende Erkrankung bzw. überstandene schwere Verletzung an, wobei - wie wohl nicht anders zu erwarten ist - 40-60 jährige mit 71,8 % am stärksten beteiligt sind.

Am häufigsten werden Schädel-, Hirnverletzungen, meist Gehirnerschütterungen angegeben. Erst in einigem Abstand folgen Herz-, Kreislauferkrankungen, an 3. Stelle Diabetes mellitus und schließlich Magen-, Darmerkrankungen und Erkrankungen des ZNS. Bei Untersuchung der Verteilung angegebener Krankheiten über die Altersgruppen wird lediglich hinsichtlich Diabetes mellitus eine Zunahme mit höherem Alter beobachtet.

Im Anschluß daran wird die Häufigkeit von in Promillegruppen zusammengefaßten Blut-Alkoholkonzentrationen und deren Verteilung über die Altersgruppen untersucht. Bei 73,64 % aller Personen liegt die BAK über 1,3 ‰, wobei Blut-Alkoholkonzentrationen von 1,3-2,0 ‰ und über 2,0 ‰ nahezu gleich häufig sind.

E.STEIGLEDER (43) fand in seiner Untersuchung in 75 % der Fälle Blut-Alkoholwerte von über 1 ‰. Diese Verteilung stimmt gut mit der hier gefundenen überein. Innerhalb der Altersgruppen wird hinsichtlich der Häufigkeit von Werten über 2,0 ‰ von den 18-25 jährigen bis hin zu den 40-60 jährigen eine Abwärtsentwicklung

festgestellt, während Werte von 1,3-2,0 ‰ bei allen 3 Altersgruppen (18-25, 25-40, 40-60 Jahre) etwa gleich häufig sind. Entsprechend ist der Anteil von Personen mit niedrigen Blut-Alkoholwerten bzw. der von negativen Blut-Alkoholanalysen bei den 40-60 jährigen am größten.

Die am häufigsten angegebenen Medikamente sind ANALGETICA (40,32 ‰). Eine ähnliche Häufigkeit (42,3 ‰) fand E. STEIGLEDER (43) der allerdings auch ANTIRHEUMATICA dazuzählte. Mit 12,09 ‰ sind PSYCHOPHARMAKA die zweithäufigste Gruppe, es folgen HERZ-, KREISLAUFMITTEL (10,48 ‰), HYPNOTICA und SEDATIVA (8,87 ‰), MAGEN-, DARMPRÄPARATE (4,84 ‰), STIMULANTIEN und APPETITZÜGLER (3,22 ‰), ANTIRHEUMATICA (3,22 ‰), Mittel gegen Husten (2,41 ‰), ANTIDIABETICA (2,41 ‰) usw.. Diese Reihenfolge entspricht im wesentlichen auch der innerhalb der Altersgruppen.

Nur bei 23,5 ‰ von 102 Personen (8 hatten entweder keine Medikamente angegeben oder konnten sich nicht mehr an den Namen des Medikaments erinnern) werden die Angaben bestätigt. In 67,6 ‰ der Fälle sind die Harnanalysen negativ bzw. werden nicht angegebene Medikamente nachgewiesen. In 9 Fällen (8,8 ‰) können nachgewiesene körperfremde Harnbestandteile nicht identifiziert werden.

Die Häufigkeit bestätigter bzw. nicht bestätigter Medikamentenangaben innerhalb der Altersgruppen geht in etwa parallel mit der Häufigkeit der insgesamt in diesen Gruppen vertretenen Personen.

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, daß nicht unbedingt jede negative Harnanalyse auf eine falsche Angabe zurückgeführt werden kann. Folgende weitere Ursachen sind denkbar:

- eine zu geringe Konzentration der Metaboliten von eingenommenen Medikamenten,
- eine zu große Harnverdünnung (z.B. durch Aufnahme größerer Flüssigkeitsmengen),
- eine erst kurz vor Gabe der Harnprobe erfolgte Medikamenteneinnahme, d.h. noch keine Ausscheidung von Metaboliten,
- eine zu geringe Harnmenge.
- Zusätzlich ist eine Kombination dieser Punkte denkbar.
- In einigen Fällen ist der Stoffwechsel des genommenen Medikamentes zu wenig bekannt.

Nach Auswertung der Ergebnisse der Harnanalysen werden noch 4 Arzneimittelgruppen gezählt; ein in einem Fall nachgewiesenes Mittel gegen Schnupfen kann vernachlässigt werden.

Mit 47,1 % sind HYPNOTICA und SEDATIVA nun die häufigste Gruppe. ANALGETICA (41,8 %) folgen an zweiter Stelle, PSYCHOPHARMAKA (5,8 %) an dritter und STIMULANTIEN und APPETITZÜGLER an vierter Stelle.

Mehr als die Hälfte der nachgewiesenen HYPNOTICA und SEDATIVA enthalten BROM (70,8 %).

Bei Aufgliederung der untersuchten Verkehrsteilnehmer nach den Gesichtspunkten nachgewiesene Medikamente, Blut-Alkoholkonzentrationen von unter 1,3 ‰, über 1,3 ‰ und Unfallhäufigkeit bzw. negative Harnanalysen, Blut-Alkoholkonzentrationen von unter 1,3 ‰, über 1,3 ‰ und Unfallhäufigkeit ergibt sich folgendes Bild:

Bei Personen mit negativen Harnanalysen und Blut-Alkoholwerten von unter 1,3 ‰ und über 1,3 ‰ überwiegen folgenlose Trunkenheitsfahrten mit 55,6 % bzw. 54,5 %

gegenüber Trunkenheitsfahrten mit Unfallfolge.

Bei Personen mit nachgewiesener Medikamenteneinnahme und den gleichen Blut-Alkoholwerten überwiegen Unfälle. Besonders deutlich ist dies bei jenen mit Blut-Alkoholwerten von unter 1,3 ‰. Hier verursachen mehr als die Hälfte, genauer 70,6 % der Untersuchten, Verkehrsunfälle.

E) Zusammenfassung

=====

Im allgemeinen Teil dieser Arbeit werden im wesentlichen Untersuchungen von Medikamenten bzw. Medikament-Alkohol-Kombinationen hinsichtlich leistungsbeeinträchtigender Wirkungen auf den Menschen zusammengestellt und nach den Gesichtspunkten Versuchsaufbau, Methodik, Wirkung und Nebenwirkungen von Pharmaka ausgewertet.

Das Material des speziellen Teils besteht in Ergebnissen chemisch-toxikologischer Harnuntersuchungen auf Medikamente sowie in Angaben zur Person bei 106 Verkehrsteilnehmern und vier anderen. Besonders folgende Punkte werden untersucht: Berufe, Art der zur Harnuntersuchung führenden Anlässe, Häufigkeit angegebener Medikamente und Krankheiten, Verteilung von Blut-Alkoholkonzentrationen, Häufigkeit und Art nachgewiesener Medikamente und Häufigkeit von Unfällen in Abhängigkeit von Blut-Alkoholkonzentrationen und eingenommenen Arzneimitteln.

U.a. kann ein deutliches Überwiegen von Trunkenheitsfahrten mit Unfallfolge bei Personen mit nachgewiesener Medikamenteneinnahme festgestellt werden. Besonders ausgeprägt ist dies bei Verkehrsteilnehmern mit niedrigen Blut-Alkoholwerten.

F) Literaturverzeichnis

=====

1. B. BIEHL, D.v.KLEBELSBERG, U. SEYDEL
"Beeinträchtigen Psychopharmaka die Fahrtüchtigkeit des Kraftfahrers?" Ergebnis einer Untersuchung des Verkehrspsychologischen Instituts des Kuratoriums für Verkehrssicherheit, Wien.
Med.Welt 2, 1654-1657 (1966)
2. H. BRÜNER, D. JOVY, K.E. KLEIN
"Der Einfluß einiger verkehrsmedizinisch wichtiger Pharmaka auf die menschliche Leistungsbereitschaft" Arzneimittel-Forschung 11, 995-1000 (1961)
3. H. BRÜNER, K.E. KLEIN, D. JOVY
"Das Medikament und der Straßenverkehr"
Veröffentlichung des Kuratoriums "Wir und die Straße" e.V., Dr. Arthur Tetzlaff-Verlag, Frankfurt/Main
Heft 2, 70-73 (1968)
4. H. BÜTTNER
"Äthanolunverträglichkeit beim Menschen nach Sulfonylharnstoffen".
Dtsch.Arch.f.d.Klin.Med. 207, 1-18 (1961)
5. BUNDESÄRZTEKAMMER
"Einschränkung der Verkehrstauglichkeit durch Arzneimittel"
Bayer. Ärzteblatt 1, Merkblatt 1 (1964)
6. E. BURGER
"Einfluß von Tranquillizer-Substanzen auf die Alkoholwirkung"
H.Unfallheilkunde 66, 99-102 (1961)

7. E. BURGER
"Beeinflussung der Alkoholwirkung durch Librium im
Rahmen des Straßenverkehrs"
H. Unfallheilkunde 75, 256-258 (1963)
8. H. CASIER, L. DANECHMAND, A. de SCHAEPPDRYVER, W. HER-
MANS, Y. PIETTE
"Blood Alcohol Levels and Psychotropic Drugs"
Arzneimittel-Forschung 16, 1505-1507 (1966)
9. de BOOR
"Über die verkehrsmedizinische Bedeutung psychotro-
per Substanzen"
Mittl. Dtsch.Ges.Verkehrsmedizin 8, (1960)
10. A. DOENICKE
"Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit durch Bar-
biturat-Medikation und durch die Kombination Barbi-
turat-Alkohol"
Arzneimittel-Forschung 12, 1050-1054 (1962)
11. A. DOENICKE, H. KLEINERT
"Arzneimittel, Alkohol und Verkehrstüchtigkeit"
Med. Klinik 62, 835-840 (1967)
12. A. DOENICKE, W. SIGMUND
"Prüfung der Verkehrssicherheit nach Verabreichung
von Fluphenazindihydrochlorid und Alkohol"
Arzneimittel-Forschung 14, 907-912 (1964)
13. W. DORSCH, B.v. HEBENSTREIT
"Die Wirkung eines Fluphenazindihydrochlorids auf
die Fahrtauglichkeit"
Arzneimittelforschung 12, 1074-1079 (1962)
14. H. ELBEL
"Neues zur Blutalkoholfrage"
Dtsch.Z.gerichtl.Med. 30, 218-226 (1938)

15. R. FREY
"Über die Verkehrstüchtigkeit eines Menschen nach Applikation von Hypnotica und Narkotica in der ambulanten ärztlichen Praxis"
Therapiewoche 12, 345 (1962)
16. H.-H. FREY, A. DOENICKE, G. JÄGER
"Konzentration eines Thiobarbiturats im Serum während der ersten 24 h nach iv. verabreichten Kurz-narkosen"
Arzneimittel-Forschung 11, 1010-1011 (1961)
17. F. GLASS, H. GOSSOW, H.J. MALLACH
"Beobachtungen und Untersuchungen über die gemeinsame Wirkung von Alkohol und Isonicotinsäurehydrazid"
Arzneimittel-Forschung 14, 1203-1208 (1964)
18. L. GOLDBERG
"Wirkung zweier ähnlich strukturierten Tranquillantien rätselhaft verschieden"
Med. Trib. 3, S. 1, 16-17 (1968)
19. B. HELWIG
"Moderne Arzneimittel"
Eine Spezialitätenkunde nach Indikationsgebieten für Ärzte und Apotheker
Wissenschaftl. Verlagsges.m.b.H., Stuttgart 1967
20. U. HOFACKER
"Einfluß von analgetisch wirksamen Mischpräparaten auf den Alkoholstoffwechsel, -Abbau"
Med. Diss., Mainz 1962
21. HOLTMEIER
"Behandlung des Hochdrucks aus klinischer Sicht"
Mittl. Dtsch. Ges. Verkehrsmedizin 14, 28 (1963)

22. G. JANSSEN
"Experimentelle Untersuchungen in Form von pharmakologischen Arbeitsversuchen"
Medicina Experimentalis 2, 209-216 (1960)
23. P. KIELHOLZ, L. GOLDBERG, J. IM OBERSTEG, W. POELDINGER, A. RAMSEYER, P. SCHMID
"Straßenverkehr, Tranquilizer und Alkohol"
Dtsch. med. Wschr. 92, 1525-1531 (1967)
24. P. KIELHOLZ, L. GOLDBERG, J. IM OBERSTEG, W. POELDINGER, A. RAMSEYER, P. SCHMID
"Fahrversuche zur Frage der Beeinträchtigung der Verkehrstüchtigkeit durch Alkohol, Tranquilizer und Hypnotica"
Dtsch. med. Wschr. 94, 301-306 (1969)
25. H. KLEIN
"Durch Medikamente verursachte Alkoholunverträglichkeit und verstärkte Alkoholwirkung"
Fortschr. der Medizin 82, 169-172 (1964)
26. B. KNICK
"Die verkehrsmedizinische Bedeutung psychotroper Pharmaka"
H. Unfallheilkunde 71, 140-153 (1962)
27. B. KNICK
"Wirkung und Nebenwirkungen moderner Antihypertonica unter verkehrsmedizinischem Aspekt"
Arzneimittel-Forschung 14, 902-905 (1964)
28. B. KNICK, H.-J. WAGNER
"Beachtung verkehrsmedizinischer Gesichtspunkte bei Verordnung von Psychopharmaka"
Ärztl. Mitteilungen 35, 1952 und 30.9.1961

29. H.-G. KRAFT
"Verkehrstüchtigkeit nach Gebrauch zentraler Stimulantien"
Arzneimittel-Forschung 12, 1071-1074 (1962)
30. E. LÄUPPI
"Antabusähnliche Wirkung von Irgapyrin"
Schweiz.med.Wschr. 84, 1281-1283 (1954)
31. W. LAVES
"Zur Pharmakopsychologie von Verkehrsunfällen"
Münch. med. Wschr. 35, 1427-1430 (1959)
32. F. LICKINT
"Die Auslösung abnormer Alkoholreaktionen durch Medikamente"
Therapiewoche 7, 414-416 (1957)
33. B. MELANDER
"Psychotechnische Untersuchungen an Autofahrern unter Medikamenteneinwirkung"
Münch. med. Wschr. 99, 1340-1342 (1957)
34. P. MUNKELT, G.A. LIENERT, M. FRAHM, K. SOEHRING
"Geschlechtsspezifische Wirkungsunterschiede der Kombination von Alkohol und Meproamat auf psychisch stabile und labile Versuchspersonen"
Arzneimittelforschung 12, 1059-1065 (1962)
35. M. NEGWER
"Organisch-chemische Arzneimittel und ihre Synonyma"
Akademie-Verlag Berlin, 1967
36. J. NOTZ- SCHWARZ
Med. Diss., Gießen 1938
"Über den Verlauf der Blutalkoholkurven bei Verabreichung von Coffein"

37. E. OSTERHAUS
"Begutachtung bei sicherer und fraglicher Medikament-Einwirkung"
Arzneimittel-Forschung 14, 923-929 (1964)
38. H. PETER
"Alkohol und Sedativa"
Dtsch.Z. gerichtl. Med. 31, 113-154 (1939)
39. U.H. PETERS
"Kombinierte Wirkung von Naludar und Alkohol"
Med. Klinik 62, 410-414 (1967)
40. E. PEUKERT, W. NIESCHKE
"Die Beurteilung der körperlichen und geistigen Eignung des Kraftfahrers"
Enke-Verlag, Stuttgart 1963
41. H. SCHÜLE, CH. SCHIENLE, G. REINHARDT
"Vergleichende Untersuchungen über die Straßenverkehrstauglichkeit nach Kurznarkosen und unter Alkoholeinfluß"
Der Anästhesist 17, 131-134 (1968)
42. G. SEIDEL, K. SOEHRING
"Zur Frage der Änderung der Blutalkoholwerte durch Medikamente"
Arzneimittelforschung 15, 472-474 (1965)
43. E. STEIGLEDER
"Statistische Auswertung der Dokumentation gerichtsmmedizinischer Blutalkoholbefunde aus Schleswig-Holstein"
Blutalkohol 5, 494-596 (1968)

44. G. STÖCKER
"Zur Frage der Leistungsbeeinträchtigung durch
Thioridazin"
Die med. Welt 1, 101-106 (1966)
45. H.-J. WAGNER
"Arzneimittel und Verkehrssicherheit"
Therapiewoche 12, 1962
46. H.-J. WAGNER
"Tödliche Vergiftungen nach subletalen Alkohol-
und Polamidon-Gaben"
Arch. Toxikologie 17, 159 (1958)
47. H.-J. WAGNER
"Überprüfung des Leistungsverhaltens unter der
Einwirkung verschiedener Antihistaminica"
Arzneimittel-Forschung 12, 1065-1070 (1962)
48. H.-J. WAGNER
"Untersuchungen über das Ausmaß der Medikament-
einnahme bei Kraftfahrer"
H. Unfallheilkunde 71, 154-159 (1962)
49. K. WAGNER, H.-J. WAGNER
"Handbuch der Verkehrsmedizin"
Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 1968
50. L. WILSON et al.
"The Combined Effects of Ethanol and Amphetamine
Sulfate on Performance of Human Subjects"
Canad. Med. Ass. J. 94, 478-484 (1966)

Zum Schluß der Arbeit erlaube ich mir, Herrn Prof.
Dr. Dr. E. Weinig für die Überlassung des Themas
meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Sehr herzlich bedanke ich mich bei Herrn Dipl. Chem.
Günther Machbert für die große und stets freundliche
Unterstützung.

Mein weiterer Dank gilt Herrn Hauptpräparator
O. Opitz für die Anfertigung der zahlreichen Fotos.

Lebenslauf

Am 10.3.1942 wurde ich als Sohn des kaufmännischen Angestellten Friedrich Sagebiel und seiner Ehefrau Ruth Sagebiel, geb. Erhardt, in Königsberg/Ostpreussen geboren.

Von 1948 bis 1953 besuchte ich die Volksschule in Hochstadt/Ofr. und von 1953 bis 1963 die Oberrealschule Marktbreit.

Nach dem Abitur 1963 meldete ich mich für zwei Jahre zur Bundeswehr. Seit dem Winter-Semester 1965 studiere ich an der Universität Erlangen-Nürnberg, wo ich im Sommer-Semester 1968 die ärztliche Vorprüfung ablegte.

